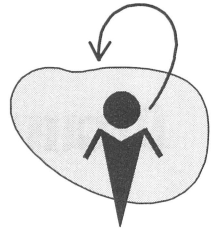


О МЕТОДЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
МЫШЛЕНИЯ

Г.П. ЩЕДРОВИЦКИЙ

Г.П. ЩЕДРОВИЦКИЙ

О МЕТОДЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
МЫШЛЕНИЯ



**Non-profit research foundation
«Shchedrovitsky Institute for development»**

G.P. SHCHEDROVITSKY

**ON THE METHOD
FOR THE STUDY
OF THINKING**

**MOSCOW
2006**

Некоммерческий научный Фонд
«Институт развития им. Г.П.Щедровицкого»

Г.П. ЩЕДРОВИЦКИЙ

**О МЕТОДЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
МЫШЛЕНИЯ**

МОСКВА
2006

ББК 88.37
УДК 159.953
Щ 36

Составители и ответственные редакторы:
А.А.Пископпель, В.Р.Рокитянский, Л.П.Щедровицкий

Щедровицкий Г.П.

Щ 36 О методе исследования мышления./Г.П.Щедровицкий;
Сост. А.А.Пископпель, В.Р.Рокитянский, Л.П.Щедровицкий. –
М. : Фонд «Институт развития им. Г.П.Щедровицкого», 2006. –
600 с. : ил. – ISBN 5-903065-01-5

В книге представлен содержательно-генетический подход к созданию и исследованию особого методологического предмета – «языкового мышления», выступающего в роли исходной системной целостности по отношению к таким традиционным предметам как «язык» и «мышление.

ББК 88.37

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
ЗАО «РЕНОВА-девелопмент» и Группы компаний «Новая Реальность»*

ISBN 5-903065-01-5

© Некоммерческий научный фонд «Институт
развития им. Г.П.Щедровицкого», 2006
© А.А.Пископпель, В.Р.Рокитянский,
Л.П.Щедровицкий, составление, 2006

Содержание *Table of contents*

От редакторов-составителей <i>Foreword by the Editors</i>	9
--	---

Перспектива неопубликованной книги (1964) <i>The prospectus of an unpublished book</i>	11
---	----

О методе исследования мышления ***On the method for the study of thinking***

Задачи и проблемы теории мышления <i>Aims and problems of the theory of thinking</i>	15
---	----

Исходный предмет исследования – «языковое мышление» <i>The study's initial subject – “language thinking”</i>	24
--	----

«Языковое мышление» нельзя понимать как составленное из языка и мышления <i>“Language thinking” not to be conceived as composed of language and thinking</i>	39
--	----

«Языковое мышление» есть взаимосвязь субстанциальных элементов языка с действительностью <i>“Language thinking” is an interconnection between substantial elements of language and actuality</i>	54
---	----

Структура «языкового мышления» может быть отражена в понятиях «содержания» и «формы» <i>The structure of “language thinking” can be presented with the concepts of “content” and “form”</i>	71
---	----

Языковое мышление и язык, взятый в функции мышления, – одно и то же эмпирическое целое, только рассматриваемое в различных ракурсах
Language thinking and language considered in the function of thinking are the same empirical whole which is simply viewed in different aspects 94

Выделенная структура языкового мышления не может служить клеточкой при исследовании его методом восхождения
Singled out structure of language thinking cannot be a cell in the study of it with the ascension method 103

В основе формальной логики лежит принцип параллелизма формы и содержания
The formal logic is based on the principle of parallelism of form and content 110

Понятия формальной логики описывают не языковое мышление в целом, а одну лишь его знаковую форму, да и ту неполно
Concepts of formal logic do not describe language thinking as a whole but only its sign form and even this one not in it's entirety 127

В понятиях формальной логики не учитывается зависимость строения и правил преобразования знаковой формы языкового мышления от его содержания
Concepts of formal logic do not account for dependence of structure and transformation rules of the sign form of language thinking on its content 143

Понятия формальной логики не отражают различия между мыслительной деятельностью как таковой и ее продуктами – мысленными знаниями
Concepts of formal logic do not reflect the difference between thinking activity as such and its products – thought knowledge units 159

Понятия формальной логики не могут объяснить образование сложных мысленных знаний <i>Concepts of formal logic cannot explain the development of the complex thought knowledge units</i>	167
Исходные принципы и понятия формальной логики делают невозможным исторический подход к исследованию мышления <i>Basic principles and concepts of formal logic make a historical approach to the study of thinking impossible</i>	175
Основные требования к новой логике <i>The basic requirements to the new logic</i>	184
Основные проблемы «системности» теории <i>The main problems of the “systemic character” of a theory</i>	185
Основные идеи восхождения от абстрактного к конкретному <i>The main ideas of the ascension from abstract to concrete</i>	211
Проблемы «нисхождения» при исследовании чувственно-множественного целого <i>Problems of “descension” in the study of a sensually-multiple whole</i>	229
Особенности нисхождения и восхождения при исследовании «органических» объектов <i>The specific features of descension and ascension in the study of “organic” objects</i>	244
Основания и исходные принципы содержательного функционального анализа текстов <i>The fundamentals and basic principles of functional analysis of texts’ content</i>	272

Опыт анализа отдельного текста, содержащего решение математической задачи <i>Case study of analysis of a particular text containing solution process of a mathematical problem</i>	286
Преобразование функционального анализа в функционально-генетический <i>Transforming a functional analysis into a functional-genetic one</i>	360
Возможные итоги функционально-генетического анализа <i>The possible results of a functional-genetic analysis</i>	399
Принципы анализа мыслительных операций <i>Principles of the analysis of thinking operations</i>	401
Исследование мышления детей на материале решений арифметических задач <i>The study of childrens' thinking using the data of arithmetic problems decision process</i>	423
Восходящее генетическое выведение <i>The ascending genetic deduction</i>	560
Литература <i>Literature</i>	592

От редакторов-составителей

«Первый период существования МЛК–ММК — это период разработки понятия мышления и теории мышления...

... нам надо было построить новое представление о мышлении, с тем чтобы удовлетворить претензиям, с одной стороны, формальной логики, а с другой стороны, содержательной логики, или всего того, что немцы называют учением о категориях, но обобщенно – содержательной логики. Поскольку мы написали на своих знаменах такие полярные положения, нам деваться было некуда. Как хочешь выкручивайся, но построй такие схемы, которые были бы правомерны и для той, и для другой линии.

... Это было сделано в 50-е – 60-е годы, и, как я понимаю, это один из немногих примеров содержательной логики в мировой литературе», – так характеризует Г.П.Щедровицкий период *содержательно-генетической эпистемологии (логики) и теории мышления* в истории ММК ¹.

*

В 1962 г. Г.П.Щедровицкий представил в Институт философии АН СССР кандидатскую диссертацию под названием «О методе исследования мышления» – объемом в 930 машинописных страниц.

Диссертация не была принята к защите на том основании, что ее объем намного превышал принятые нормы ².

В 1964 г. Г.П. предпринимает попытку оформить и опубликовать полный текст работы в виде книги, но эта попытка также не увенчалась успехом.

К сожалению, в той части архива, к которой мы имеем доступ, отсутствуют как полный вариант «большой» диссертации, так и окончательный вариант книги, хотя имеется много частичных материалов, отражающих разные варианты подготовки диссертации и книги: разделы, главы и параграфы.

Некоторые из этих материалов опубликованы – как самим Г.П., так и нами ³. Но по нашему глубокому убеждению, повторная публикация более чем оправдана возможностью представить читателю столь

¹ Г.П.Щедровицкий. СМД-подход и основные проблемы науки и человека // ММК: развитие идей и подходов / Из архива Г.П.Щедровицкого. Т. 8 (1). М., 2004.

² В 1964 г. диссертация в сильно сокращенном виде (под названием «Языковое мышление и методы его исследования») была защищена в Плехановском институте.

³ Г.П.Щедровицкий Опыт логического анализа рассуждений («Аристарх Самосский») // Щедровицкий Г.П. Философия. Методология. Наука. М. 1997.

масштабную и важную работу Г.П.Щедровицкого в возможно большей полноте. Поэтому в этой ситуации мы приняли решение опубликовать все сохранившиеся диссертационные и иные материалы, которые предположительно должны были войти в задуманную книгу, расположив их в соответствии с проспектом книги. В этом проспекте, которым мы предваряем публикуемые тексты, лакуны обозначены шрифтом серого цвета.

*

Содержание этой книги – разработка методологической теории мышления. В ней представлен подход к созданию и исследованию особого методологического предмета – «языкового мышления», выступающего в роли исходной системной целостности по отношению к таким традиционным предметам как «язык» и «мышление». При этом мышление и язык рассматривались как логико-онтологические «проекции» *языкового мышления*, а оно само как «конфигуратор», синтезирующий их в качестве сторон одного и того же целого, в рамках которого каждый мыслительный акт осуществляется в языке, а речевой выражает мысль. Именно через призму языкового мышления как исходной идеи – методологической абстракции, новой категории и исследовательского предмета – и по отношению к ней обсуждались в те годы все другие темы и проблемы на семинарах ММК ⁴.

⁴ Тексты о мышлении, относящиеся к более позднему периоду (70-е – 80-е годы) опубликованы нами в книге: Г.П.Щедровицкий. Мышление – Понимание – Рефлексия. М., 2004.

О МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЛЕНИЯ

(1964)

Введение. Задачи и проблемы теории мышления

РАЗДЕЛ I

Исходные расчленения мышления.

«Языковое мышление» как особый предмет исследования

- Глава 1. Исходный предмет исследования – «языковое мышление»
- Глава 2. «Языковое мышление» нельзя понимать как составленное из языка и мышления
- Глава 3. «Языковое мышление есть взаимосвязь субстанциальных элементов языка с действительностью
- Глава 4. Структура «языкового мышления» может быть отражена в понятиях «содержания» и «формы»
- Глава 5. «Языковое мышление» и «язык», взятый в функции отражения, – одно и то же эмпирическое целое, только рассматриваемое в различных ракурсах
- Глава 6. Выделенная структура «языкового мышления» не может служить «клеточкой» при исследовании его методом восхождения от абстрактного к конкретному

РАЗДЕЛ II

Принцип параллелизма формы и содержания мышления в традиционных логических исследованиях и его следствия

- Глава 7. В основе формальной логики лежит принцип параллелизма формы и содержания мышления
- Глава 8. Понятия формальной логики описывают не «языковое мышление» в целом, а одну лишь его знаковую форму, да и ту – неполно
- Глава 9. В понятиях формальной логики не учитывается зависимость строения и правил преобразования знаковой формы «языкового мышления» от его содержания

- Глава 10. Понятия формальной логики не отражают различия между мыслительной деятельностью как таковой и ее продуктами – мыслительными знаниями
- Глава 11. Понятия формальной логики не могут описать и объяснить процессы образования мыслительных знаний
- Глава 12. Исходные принципы и понятия формальной логики делают невозможным исторический подход к исследованию мышления

РАЗДЕЛ III

Логика – эмпирическая наука о «языковом мышлении»

- Глава 13. Основные требования к новой логике

РАЗДЕЛ IV

Принципы построения функционарно-генетической теории

- Глава 16. Основные проблемы «системности» теории
- Глава 17. Основные идеи восхождения от абстрактного к конкретному
- Глава 18. Проблемы «нисхождения» при исследовании чувственно-множественного целого
- Глава 19. Особенности нисхождения и восхождения при исследовании «органических» объектов

РАЗДЕЛ VI

Исходное функциональное разложение текстов как эмпирического материала «языкового мышления»

- Глава 23. Основания и исходные принципы содержательного функционального анализа текстов

- Глава 24. Опыт анализа отдельного текста, содержащего решение математической задачи
- Глава 25. Превращение функционального анализа в функционально-генетический
- Глава 26. Возможные итоги функционально-генетического анализа

РАЗДЕЛ VII

Строение мыслительных операций и процессов

- Глава 27. Принципы анализа мыслительных операций
- Глава 28. Объединение мыслительных операций в процессы.
Принцип «слоев»

РАЗДЕЛ VIII

Мыслительная деятельность как предмет изучения

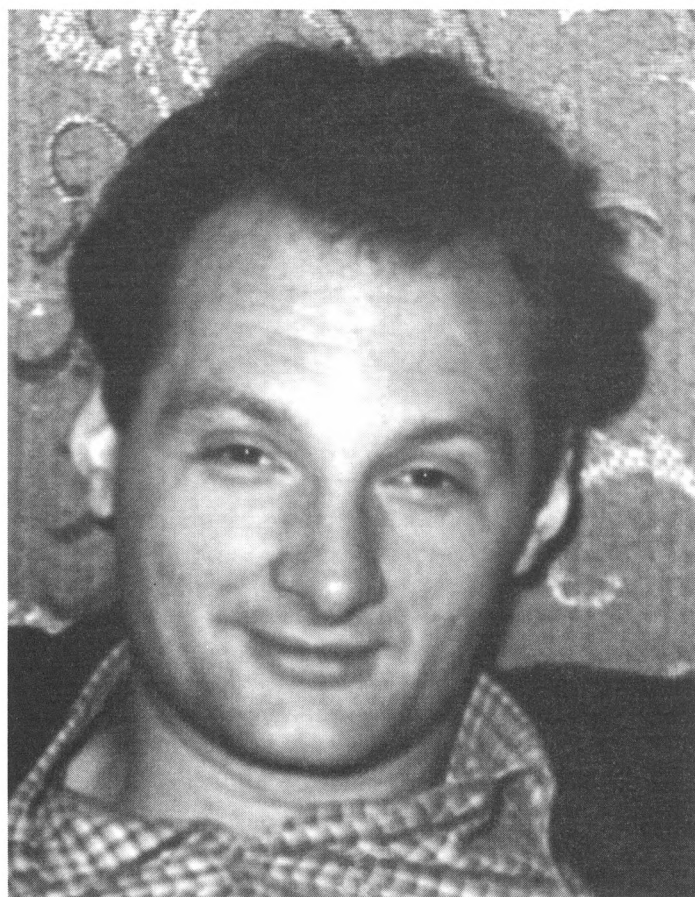
- Глава 29. Эмпирический анализ процессов решения задач детьми
- Глава 30. Проблема и средства как необходимые компоненты деятельности
- Глава 31. Структура объективной части акта мыслительной деятельности
- Глава 32. Связи актов деятельности. «Массовая деятельность»
- Глава 33. Обращение средств мыслительной деятельности
- Глава 34. Овладение мыслительной деятельностью и усвоение ее средств
- Глава 35. Рефлексивное выделение средств мыслительной деятельности

РАЗДЕЛ IX

Общий «круговорот» мыслительной деятельности

- Глава 36. Общая схема развития мыслительной деятельности
- Глава 37. План генетического выведения средств мышления
- Глава 38. Исследование процессов усвоения средств мышления и происходящего при этом психического развития индивидов
- Глава 39. Обучение мышлению

Заключение



О МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫШЛЕНИЯ

Задачи и проблемы теории мышления

1.

Для современного этапа развития науки характерно увеличение удельного веса и значения дисциплин – их можно было бы назвать *«методологическими»* в широком значении этого слова, – предметом изучения которых является не сам по себе «вещный» мир, а процесс взаимодействия с ним человека. Важнейшее место в этой сфере научного исследования занимают дисциплины, рассматривающие: 1) способы получения и использования знания, 2) его организацию и строение, 3) способы хранения и, наконец, 4) передачу его другим людям, в частности подрастающим поколениям, и способы его усвоения.

Указанные дисциплины всегда имели важное значение в системе науки, но в последнее время их роль неизмеримо возросла и не будет, по-видимому, преувеличением, если мы скажем, что сейчас они имеют первостепенное народнохозяйственное значение.

Первое место в ряду этих дисциплин занимает методология *научного исследования*, т.е. процессов выработки и систематизации научного знания. В настоящее время в ее положении происходят важные перемены.

Прежде всего это проявляется в том, что все большее число ученых – представителей специальных наук – осознают неразрывную связь своих исследований с теорией познания или логикой. Если в XIX веке положение об этой связи высказывалось лишь немногими диалектически мыслящими исследователями и противоречило настроениям и мыслям большинства естествоиспытателей, то сейчас его выдвигает и обосновывает уже сравнительно широкий круг ведущих ученых – математики, физики, химики, биологи, лингвисты.

Это изменение во взглядах исследователей не является случайным, оно отражает объективные изменения в характере самой науки. Первоначально предметом исследования в большинстве наук были *отдельные* объекты и явления, рассматривавшиеся с разных, не связанных между собой сторон, или простейшие связи *двух* сторон или предметов. В этих условиях специфически логическая, теоретико-познавательная постановка вопроса тоже была необходимым *моментом* всякого научного исследования. Но она возникала только на весьма ограниченном участке этого

исследования – при столкновении нескольких, независимо друг от друга выработанных, образов одного и того же объекта, – занимала исследователя сравнительно короткое время и поэтому ей, естественно, придавалось мало значения. Начиная с XVIII века в некоторых отраслях, например в механике, а в XX веке уже повсеместно наука переходит к исследованию *объективных систем связей*. В этих условиях специфически логические постановки вопроса оказываются *необходимой стороной* всякого специального исследования, элементом *каждого шага*. Без специфически логического анализа становится невозможным даже приступить к исследованию системного объекта, а вместе с тем становится дальше невозможным не замечать его. Именно этим объясняется та перемена во взглядах исследователей, о которой мы сказали: они все больше внимания начинают уделять логическим вопросам своего исследования, осознанию «техники» – приемов и способов – мышления. Так постепенно мы все ближе и ближе подходим к осуществлению программы, намеченной К.Марксом и Ф.Энгельсом 85 лет тому назад: естествознание и исторические науки впитывают в себя диалектику, тем самым превращая учение о мышлении – логику – в положительную науку (см. [Энгельс 1949:165]).

Второе и не менее важное место в ряду методологических дисциплин занимает *методика обучения*, исследующая процессы подачи и усвоения научных знаний и овладения соответствующими мыслительными навыками.

В настоящее время значительную часть своего времени и сил человечество должно тратить на обучение подрастающих поколений. Примерно треть жизни всякого человека уходит на то, чтобы «присвоить» те знания, которые накоплены человечеством в ходе развития, без которых он не может включаться в качестве полноправного члена в процесс производства. Чем быстрее развиваются науки – а темп этого развития сейчас неимоверно возрос, – тем большую сумму знаний и навыков должен осваивать человек и соответственно тем больше времени ему приходится на это затрачивать. Но уже сейчас затраты времени на подготовку высокообразованного человека неимоверно велики, подавляющее большинство людей не имеют этого времени, и поэтому все более увеличивается разрыв между средней и верхней границами образования. Бурные темпы развития науки создают в этом отношении буквально угрожающую перспективу и заставляют человечество искать какие-то средства рационализации процесса обучения и воспитания, с тем чтобы значительную массу знаний и навыков можно было «давать» за сравнительно короткие промежутки времени.

Противоречие между объемом знаний, которые надо усвоить, и тем временем, которое общество может на это отвести, проявилось в какой-то мере и в ходе осуществляемой в настоящее время перестройки системы образования в СССР. Учебная программа новой школы, предусматриваю-

щая сочетание политехнических дисциплин с производительным трудом при сохранении гуманитарного образования, неизбежно связана с увеличением материала, подлежащего усвоению.

Вместе с тем хорошо известно, что уже при прежней программе наблюдалась перегрузка школьников учебными занятиями. Вопрос о необходимости сужения программы не раз поднимался в нашей печати, но опыт показал, что ни один из существующих предметов не может быть выброшен или существенно сокращен. Теперь же к ним прибавились еще новые предметы.

Выход из этого затруднительного положения может заключаться только в изменении характера самого учебного процесса, в предельной его рационализации. Главным средством такой рационализации является переход к «активным» методом обучения и воспитания, которые позволили бы учащимся в более короткие сроки и с меньшими усилиями овладеть всеми необходимыми знаниями и умениями.

Одной из причин, почему при существующих методах происходит перегрузка учащихся является то, что эти методы пока еще плохо используют скрытые возможности развития умственных способностей детей и почти не обеспечивают сознательной и систематической работы учителя по их формированию. Новые методы, напротив, должны быть рассчитаны прежде всего на воспитание способностей учащихся, причем особое внимание при этом должно быть обращено на формирование у учащихся навыков самостоятельного умственного труда, умения самостоятельно планировать свою работу, анализировать ее состав, намечать этапы и т.п.

Недостатком существующих методик, в частности, является то, что при построении отдельных учебных задач и определении порядка их расположения в учебниках и задачниках учитывается в основном только предметное содержание этих задач и усложнение содержания и, как правило, не учитывается сложность тех действий, которые учащиеся должны проделать, чтобы решить задачу. Между тем главным фактором, определяющим развитие мыслительных способностей в ходе решения задач, является именно характер и структура той мыслительной деятельности, которую осуществляет учащийся, и последовательность усложнения этой деятельности в ходе обучения. Поэтому построение рациональной системы обучения, формирующей у учащихся мыслительные способности, основывается на системе логических и психологических знаний о структуре мыслительной деятельности, а также условиях и закономерностях ее формирования. Не меньшее значение в системе хозяйственной жизни общества имеет *методика обработки и передачи научной информации, документалистика* в широком смысле. Но и она, точно так же, может основываться только на исследованиях строения и принципов «уплотнения» и систематизации научного знания, т.е. предполагает обширную систему

логических знаний. Отсутствие рационально построенной методики систематизации и хранения человеческого опыта приведет к тому, что новые поколения должны будут вновь и вновь повторять элементы уже пройденного, с трудом будут справляться с неимоверно разросшейся, неорганизованной громадой знаний, а все это, в конечном счете, приведет к замедлению прогресса.

Наконец, нельзя не упомянуть *инженерных проблем*, связанных с разработкой методологических дисциплин. Вставшая в настоящее время уже реально задача моделирования определенных человеческих функций и деятельности, в частности некоторых формальных мыслительных процессов, может быть решена только на основе соответствующих знаний об этой деятельности, о процессах мышления.

Перемены, происходящие в наши дни во всех сферах науки и техники, стали настолько ощутимыми, а основные тенденции этих перемен настолько очевидными, что это позволило ученому-физику Дж.Томсону сказать, что «наш век знаменует собой начало науки о мышлении» [Томсон 1958: 161).

Если иметь в виду *только тенденции* научного развития, то это положение абсолютно правильно. Если же говорить о достигнутых результатах, то придется признать, что, несмотря на значительные перемены, происшедшие в последние три десятилетия, несмотря на известные достигнутые успехи, темпы разработки методологических дисциплин остаются до сих пор явно неудовлетворительными и сами эти дисциплины до сих пор не могут занять в системе наук того места и положения, которое соответствовало бы стоящим перед ними задачам.

На сегодняшний день является фактом, что во всех этих дисциплинах существует резкая диспропорция между объемом и значением стоящих перед ними практических задач, с одной стороны, и степенью теоретического осознания средств решения этих задач – с другой. В частности, автоматизация некоторых процессов умственного труда, осуществляемая кибернетикой (например, машинный перевод, механизация поисков информации), наталкивается не столько на технические проблемы, сколько на трудности понимания природы и механизмов автоматизируемых процессов. Точно так же и в педагогике практическая задача разработки новых «активных» методов обучения замедляется прежде всего из-за отсутствия четкого понимания природы и механизмов тех интеллектуальных способностей, которые должны быть сформированы у учащихся.

В то же время исследования, уже проведенные во всех этих дисциплинах, все более убеждают в том, что в них во всех выступает на передний план *одна и та же проблематика*, а именно проблематика, связанная с изучением мышления. Поэтому можно сказать, что развитие всех методологических дисциплин упирается прежде всего в разработку *теории мышления*.

2.

То, что мы называем мышлением, изучается целым рядом наук – прежде всего логикой, психологией, теорией познания и, в значительной мере, языкознанием. Каждая из них имеет свои особые принципы и методы исследования; каждая сложилась и развивалась иногда в большей, иногда в меньшей связи с другими, но, в общем и целом, обособленно и относительно самостоятельно. Достижение этой самостоятельности было огромным успехом в развитии каждой, сохранение ее – залогом нормального существования в дальнейшем. Поэтому в какой-то мере оправданы и борьба с «логицизмом» в психологии, и борьба с «психологизмом» в логике, оправданы и устремления структурализма к созданию своего, «собственно лингвистического», метода исследования.

Но вместе с тем именно в последние 50 лет как в психологических и логических, так и в лингвистических исследованиях с особенной остротой встал вопрос о тесной связи тех сторон действительности, которые рассматриваются в этих науках.

Исследования Вюрцбургской психологической школы по так называемому «безобразному» мышлению показали исключительно важную роль речевого знака в процессах мышления и фактически привели к выводу, что мышление есть отражение посредством языка. Одновременно была показана тесная связь того, что называют мышлением, с процессами общения (Л.С.Выготский, К.Бюлер). Примерно в эти же годы в языкознании наметилась сильная линия, соединяющая лингвистическое исследование с исследованием мышления (В.Порциг, Амман, Л.Вайсгербер и у нас, в иной форме, Н.Я.Марр). Осознавая давно сложившееся и устоявшееся положение вещей, многие логики в эти же годы приходят к выводу, что предмет истинного логического анализа есть не что иное, как язык. Ж.Пиаже, начиная примерно с 1938 г. постоянно подчеркивает связь психологии и логики, а созданный им Центр по так называемой генетической эпистемологии пытается провести эту связь и во всех конкретных исследованиях. Все чаще и чаще делаются попытки создать «синтетические науки», объединяющие логику, психологию, лингвистику и теорию познания.

Самым важным обстоятельством во всем этом движении, на наш взгляд, является даже не столько выяснение того, что стороны действительности, изучаемые в логике, психологии, языкознании, связаны между собой – это было очевидным и раньше, – сколько выяснение того, что *понимание сторон, изучаемых в каждой из этих наук, зависит от понимания сторон, являющихся предметом изучения других.*

Этот факт позволяет нам сделать не только тот вывод, что указанные науки имеют один объект исследования, но и другой, значительно более радикальный – что этот объект *может быть представлен в виде одного*

сложного, внутренне дифференцированного структурного предмета исследования, который будет содержать в качестве своих сторон и элементов то, что раньше составляло предмет изучения логики, психологии, языкознания, а также в значительной мере и теории познания.

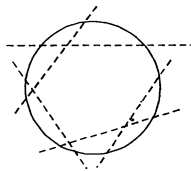
При этом оказывается, что этот предмет никак не может быть представлен в виде составленного, «сложенного», из предметов указанных выше наук, что он совсем не похож на трех- или четырехгранник, в котором каждая грань – предмет особой науки. Скорее, он напоминает многогранник, в котором отдельные кусочки и грани, к примеру традиционно психологического характера, с одной стороны, непосредственно примыкают к логическим, лингвистическим или теоретико-познавательным, окружены ими, а с другой – не связаны непосредственно между собой, разбросаны по разным частям этого многогранника.

Но это означает, в частности, что существующее расчленение наук о мышлении носило случайный, несистематический характер, что сейчас оно; по сути, уже устарело, перестало соответствовать практике научного исследования. Появление новых дисциплин – теории коммуникации, теории информации, кибернетики – и развитие традиционных наук – логики, психологии, языкознания – совершенно перепутало установленные ранее взаимоотношения между дисциплинами, границы их предметов. Поэтому возникает задача пересмотреть существующее понимание этих вопросов, составить общее представление или схему изучаемого объекта (она задаст нам тот или иной «синтетический» предмет изучения) и на основе этого выяснить более точно взаимоотношение (координацию и субординацию) существующих (и еще не существующих, но возможных) планов исследования.

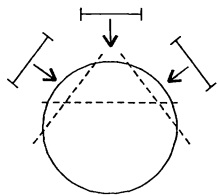
Но каким должен быть этот предмет? И в какой, собственно, сфере действительности нам его искать? Что это, знаковые системы и связывающие их отношения «образования» и «преобразования», поведение отдельного человека с его психическими переживаниями или же производственная деятельность общества? Мышление искали в каждой из этих сфер и в каждой находили. В настоящее время мы имеем как логицистские и психологистические, так и социологические теории мышления. И каждая из них в достаточной мере оправдана. Вероятно, мышление лежит на «стыках» того и другого, и третьего, или, точнее, входит и в то, и в другое, и в третье. Но признание этого не может означать ничего другого, как то, что методы, которыми мы до сих пор изучали мышление, неадекватны самому объекту и нужно найти какие-то новые методы, которые представили бы все эти стороны в единой системе.

Продуктивное решение этой задачи возможно только на основе *сознательного* логического или методологического подхода. Нужно уяснить себе, что мышление в логике, в психологии, в языкознании, в теории по-

знания и в социологии – это все *разные предметы исследования*, введенные в связи с решением различных задач, и что как механическое объединение их в одно суммативное целое, так и прямое отождествление того и другого не может соответствовать реальным отношениям в объекте исследования. Все эти представления есть не что иное, как *проекции* одного объекта, снятые в разных ракурсах. При этом одни части и стороны объекта нередко воспроизводятся по-разному в разных проекциях, а другие не попадают ни в одну. Чаше всего задачу построения единого синтетического изображения мышления пытаются решить, либо просто отождествляя друг с другом эти проекции, либо же механически «приставляя» их друг к другу. Это так же ошибочно, как пытаться воспроизвести производственную деталь в целом, наложив проекции друг на друга или механически «сложив» их. Но даже и в тех случаях, когда между этими проекциями устанавливают более сложные связи, как правило, все равно допускают грубые ошибки: различные проекции одного объекта выдают за объективно разные явления, а формальную их связь как сосуществующих в системе знания (наук) – за объективную связь пространственно отграниченных друг от друга явлений. По смыслу, если говорить грубо, это напоминает интерпретацию предложения «береза – белая» как связи двух отграниченных друг от друга явлений: «березы» и «белизны».



Логически правильное решение должно строиться по совсем иной схеме: нужно исходить из того, что существует один целостный объект, а все «мышления», представленные в различных науках, выделены в нем как абстракции в разных ракурсах. Логический анализ самих способов (или процедур) абстракции поможет нам выяснить отношение этих абстракций к исходному объекту, а на основе этого – построить структурную модель этого объекта и таким путем выяснить объективное отношение всех этих абстракций друг к другу.



Но тогда, очевидно, на передний план должны выдвинуться проблемы анализа тех способов абстракции, которые были произведены в каждой из названных выше наук. Анализ этих способов будет главным и узловым моментом в реконструкции общей синтетической модели мышления.

И это, по-видимому, общий принцип. Если какой-то объект зафиксирован в ряде различных системных представлений, то путь к реконструкции модели самого объекта лежит через анализ способов и процедур построения этих представлений. Кардинальный смысл работ К.Маркса в политэкономии заключался именно в этом, и в этом же истинный смысл работ А.Энштейна в теории относительности.

3.

Но, помимо уже названных методологических проблем, связанных с критическим анализом исходных абстракций в науках, касающихся мышления, есть еще ряд общих методологических проблем, которые необходимо решить, чтобы мы могли строить общую синтетическую модель мышления. Здесь мы опять-таки забегаем вперед, но это, по-видимому, необходимо для лучшего понимания всего дальнейшего.

Первая проблема. Мышление, каким бы мы его ни выделили и ни изобразили, представляет собой элемент более сложного целого – производственной деятельности общества. Главная его характеристика поэтому – *функции* внутри этого целого. Значит, необходимо такое выделение и изображение мышления, которое учло бы эти функции (еще до исследования структуры всего целого), не преобразовало бы, не изменило их. Эта задача есть задача *правильного включения* науки о мышлении в науку о производственной деятельности. Вместе с тем это есть вопрос о *языковом мышлении* как особом предмете исследования. Обсуждению этого круга вопросов посвящена первая и вторая главы работы.

Вторая проблема. Мышление представляет собой *деятельность* определенного рода. Но непосредственно схватить его как деятельность мы не можем. Для нас оно выступает, в лучшем случае, в виде *продуктов* этой деятельности. Отсюда важнейшая методологическая задача: разработать систему приемов, позволяющую на основании определенных знаний о продуктах мыслительной деятельности реконструировать саму эту деятельность, ее основные характеристики, ее строение. Эта проблема обсуждается на протяжении всей работы, особенно в третьей главе.

Третья проблема. Как в виде самой деятельности, так и в виде продуктов этой деятельности мышление является не только элементом, частью сложного структурного целого, но и само по себе, взятое изолированно, представляет собой *структуру* со множеством элементов и связей между ними. Чтобы исследовать и воспроизвести его как такую сложную структуру, нужно применить особые, очень сложные и изощренные приемы и способы исследования. Так как структуры такого рода только совсем недавно стали предметом научного изучения, то эти приемы и способы исследования остаются почти неразработанными, а там, где они уже возникли, – не отделены от частного эмпирического материала и не формализованы. О какой-либо общей теории подобных приемов и способов исследования до сих пор не может быть и речи. Поэтому на протяжении всей работы приходится одновременно и параллельно обсуждать как вопросы специально-логического содержания, т.е. относящиеся непосредственно к мышлению, так и вопросы методологии структурного исследования, т.е. относящиеся к способам анализа и изображения мышления.

Четвертая проблема. Мышление является не просто сложным структурным целым, а целым *исторически развивающимся*, или, как говорил К.Маркс, «*органическим*». В этом отношении оно подобно такому объекту, как буржуазные производственные отношения. Методы исследования органических объектов разработаны значительно лучше, чем методы исследования неорганических, неразвивающихся объектов. Основная заслуга в этом принадлежит К.Марксу. Исследовав структуру функционирования и развития буржуазных производственных отношений, он создал образец необходимого в таких случаях способа мышления – *метод восхождения от абстрактного к конкретному*. Но К.Маркс не только разработал этот метод, двигаясь в конкретном политэкономическом материале, но и во многих моментах осознал его, сформулировав целый ряд общих методических положений. Это значительно облегчает дальнейшее осознание и вычленение закономерностей метода восхождения как общего метода исследования структурных объектов. В последнее время решению этой задачи было посвящено несколько специальных исследований. Мы непосредственно опираемся на два из них – на работу А.А.Зиновьева [Зиновьев 1954] и на работу Б.А.Грушина [Грушин 1957]¹ – и делаем попытку применить метод восхождения в исследовании мышления. Это, фактически, – тема всей работы.

¹ См. также его книгу [Грушин 1961].

Исходный предмет исследования — «языковое мышление»

1.

Как реальность и одновременно как объект технического и практического освоения «мышление» составляет какую-то сторону или элемент сложного исторического целого — всей общественной деятельности людей. Мышление неразрывно связано с другими сторонами (и элементами) этого целого — с процессами труда и общения, а также с чувственными, волевыми, эмоциональными аспектами поведения людей; с одними из них — прямо и непосредственно, с другими — косвенно и опосредованно. Существовать отдельно от этих других сторон мышление не может, точно так же, как и эти другие стороны существуют только совместно с мышлением. Поэтому отделить мышление от этих других сторон общественной деятельности человека можно только в абстракции.

Кроме того, мышление является такой стороной общественной деятельности человека, которая сама по себе, как таковая, недоступна непосредственному восприятию. Мы можем наблюдать трудовую деятельность человека, слышать его речь, и эти процессы всегда сопровождаются мышлением, но само мышление при этом мы не можем наблюдать, его мы уже не видим и не слышим. Мы можем читать научную и художественную литературу, можем понимать чертежи, графики, математические выкладки, живопись, кинокартины, музыку, — и все это представляет собой продукт мышления, во всем этом аккумулировано человеческое мышление, но опять же и здесь мы имеем перед собой и воспринимаем не само мышление, а лишь его продукты, и притом — в какой-то внешней форме выражения. Точно так же, читая научную и художественную литературу, мы мыслим, но это не значит, что мы воспринимаем мышление. И как бы мы ни изошрялись, мы никогда и нигде не обнаружим такого явления, в котором бы *мышление как таковое* было дано как непосредственно доступное чувствам.

В то же время, хотя мышление как таковое и недоступно непосредственному восприятию, знание о мышлении, как и всякое другое знание, возникает и может возникнуть, очевидно, только в связи с чем-то непосредственно данным, непосредственно воспринимаемым. Таким непосредственно-данным материалом, по которому можно исследовать мышление, служат *все* внешне выражаемые элементы поведения людей, но самыми удобными среди них для такого рода исследований являются речь и ее продукт — различные языковые выражения. Это не значит, что исследование мышления должно начинаться *обязательно* с исследования речи и язы-

ковых выражений и ими ограничиваться. Отнюдь. Но речь есть одна из тех форм, в которой мышление осуществляется – с этим соглашаются все, – а следовательно, исследование мышления *можно* начать с исследования речи и ее продуктов – языковых выражений, поскольку они непосредственно даны. Во всяком случае – и именно это мы хотим подчеркнуть, – чтобы выделить и исследовать мышление как особый предмет, надо начать с чего-то другого, данного нам непосредственно, надо проделать затем определенный мыслительный процесс, чтобы перейти от того, что нам дано непосредственно, но не является мышлением как таковым, к мышлению как таковому, которое непосредственно нам не дано. Мы в качестве такого другого явления *выбираем речь и ее продукты – языковые выражения*.

Так же, как и мышление, речь составляет какую-то сторону (элемент) общественной деятельности человека и не может быть отделена от ряда других сторон этой деятельности, в частности – от мышления и процессов общения. Определенные звуки, письменные изображения, движения могут быть и являются знаками речи и языковыми выражениями лишь в том случае и тогда, когда в них выражены определенные мысли и они служат целям взаимного общения. Вне этой связи эти звуки, изображения и движения не являются знаками речи. Таким образом, с этой стороны речь ничем не отличается от мышления: она не может быть реально отделена от других сторон общественной деятельности человека, не перестав быть тем, что она есть. Но в то же время, в отличие от мышления, речь, во всяком случае с какой-то одной стороны, как система субстанциальных знаков, как языковое выражение, представляет собой нечто, доступное непосредственному восприятию и поэтому может служить исходным материалом в исследовании.

Но если мы будем исследовать только эту сторону, саму по себе, языковое выражение как таковое исчезнет. Исследовать языковые выражения можно только в неразрывной связи с процессами мышления и общения, лишь как форму проявления того и другого ¹.

В силу этого, приступая к исследованию мышления, мы не можем взять *уже в исходном пункте* отделенные друг от друга язык и мышление, а должны взять единое, выступающее какой-то своей стороной на поверхность и внутренне еще нерасчлененное целое, содержащее в себе язык и мышление в качестве сторон. Мы будем называть это целое «языковым

¹ «Для языковеда устная и письменная речь выделяется из множества звуковых и письменных знаков тем, что в структуру первых входят особые “значения”, способность сообщать, о чем думает и что думает говорящий или пишущий, как относится к предмету мысли и к тому, что он о нем думает (сигнификативная, номинативная, смысловая, выразительная, экспрессивная, стилистическая и другие функции слов). Для логики изучаемые ею мысли также даны не иначе, как в виде языковых выражений, в виде речи» [Ахманов 1957: 66].

мышлением», подчеркивая тем самым его внутреннюю целостность и нерасчлененность.

Язык и мышление как определенные стороны (или элементы) общественной деятельности человека неразрывно связаны с другими сторонами (элементами) этой деятельности. А поэтому отрывать «языковое мышление» от этих сторон, вообще говоря, так же неправомерно, как отрывать друг от друга язык и мышление. Однако, поскольку мы ограничили свою задачу исследованием *мышления как такового* и языковых выражений *как формы проявления мышления*, поскольку мы сознательно отвлекаемся от всех остальных связей и зависимостей, внутри которых они существуют, постольку мы вправе уже в *исходном пункте исследования* выделить в абстракции «языковое мышление» как самостоятельно существующее целое, изолированный от всего остального предмет исследования.

Точно так же, если бы нашей задачей было исследование процессов коммуникации и языка как средства коммуникации, мы могли и должны были бы выделить в исходном пункте в качестве предмета исследования изолированную от всего остального «языковую коммуникацию».

Произвести такое выделение не только можно, но и необходимо. Однако нельзя про него забывать, надо всегда помнить, что, выделяя в абстракции «языковое мышление», мы разрываем ряд связей, внутри которых оно только и существует, надо помнить, что с этого момента мы имеем дело уже не с *реальным непосредственно данным объектом*, а с *предметом* исследования, являющимся *результатом определенной абстракции*.

1.1. Утверждая, что мышление существует *реально*, и выделяя в качестве исходного предмета исследования «языковое мышление» как целое, непосредственно данное какой-то своей стороной чувственному созерцанию, мы следуем исключительно важному принципу, а именно положению о том, что логика есть наука *эмпирическая*.

В понятие эмпирической науки входит: что она имеет свой непосредственно данный, чувственно-воспринимаемый материал, что она должна начинать с описания этого материала и что только затем, *на основе этого описания и в целях объединения и объяснения зафиксированных в нем явлений*, может быть построена теоретическая формальная система этой науки, дающая обобщенный образ рассматриваемого предмета. По этим признакам наука о мышлении – логика – может быть поставлена в один ряд с такими науками, как физика, химия, биология, политэкономия, и должна быть отличена от так называемых «математик». Как и все другие эмпирические науки, логика должна складываться из двух частей – 1) *экспериментальной, описательной* и 2) *теоретической, формальной* – и дол-

жна содержать в себе, соответственно, исследования как первого, так и второго рода.

Положение об эмпирическом характере науки логики является, на наш взгляд, одним из важнейших положений марксистской философии и могло появиться лишь на базе последовательно материалистического понимания всякого нашего знания как отражения определенной реальности.

1.2. Существование двух или большего числа различных образов, относящихся к одному и тому же объекту, приводит нас к необходимости различить понятия «*объект науки*» и «*предмет науки*» (и соответственно «*объект частного исследования*» и «*предмет частного исследования*»).

Объект, изучаемый наукой, существует независимо от науки и до ее появления. Чтобы начала складываться какая-либо наука, ее объект должен уже существовать. Предмет науки, напротив, формируется самой наукой. Приступая к изучению какого-либо объекта, мы берем его с одной или нескольких сторон. Эти выделенные стороны становятся «заместителем» или «представителем» всего многостороннего объекта. Поскольку это – знание об *объективно существующем*, оно всегда объективируется нами и как таковое образует предмет науки. Мы всегда рассматриваем его как адекватный объекту, и это правильно. Но при этом надо всегда помнить – а в логическом исследовании это положение становится главным, – что предмет науки не тождественен объекту науки: он представляет собой результат определенной анализирующей и синтезирующей деятельности человеческого разума и как особое создание человека, как образ, подчинен особым закономерностям, не совпадающим с закономерностями самого объекта. Предмет науки появляется вместе с возникновением науки, он меняется – увеличивается или уменьшается по объему, расширяется и сужается, уточняется по содержанию и т.п. – в процессе развития науки. И чем большей зрелости и совершенства достигает наука, тем точнее она определяет свой предмет.

Одному и тому же объекту могут соответствовать несколько различных предметов науки. Это объясняется тем, что характер предмета науки зависит не только от того, какой объект они отражают, но и от того, зачем этот предмет сформирован, для решения какой задачи.

То же самое отношение, только в миниатюре, мы имеем между объектом и предметом какого-либо частного исследования, если рассматриваем это исследование само по себе, изолированно, вне системы науки, к которой оно принадлежит. Объектом какого-либо частного исследования может стать любая сторона, любая деталь объекта, исследуемого наукой. Те стороны объекта, которые рассматриваются в данном частном исследовании, образуют предмет этого исследования. Иначе о различении объекта и предмета исследования можно сказать так: всякая вещь, явление, процесс,

всякая сторона, всякое отношение между явлениям, одним словом – все то, что познается в данном исследовании, *поскольку оно еще не познано и «противостоит» знанию, есть объект исследования.* Те же самые вещи, явления, процессы, их стороны и отношения, *поскольку они уже известны с определенной стороны, зафиксированы в той или иной форме знания, «даны» в ней, но подлежат дальнейшему исследованию в плане этой же стороны, есть предмет исследования.* Говоря словами Гегеля, предмет исследования есть уже известное, но еще не познанное.

2.

Образуя в исходном пункте нашего исследования абстракцию «языкового мышления», мы тем самым, во-первых, очерчиваем границы нашего предмета, фиксируем их, во-вторых – и это происходит независимо от того, хотим мы этого или нет, – накладываем определенное требование на все дальнейшие определения языка и мышления. Исходя из этого первого определения, мы на протяжении всего дальнейшего исследования вынуждены будем рассматривать в качестве мышления *только те формы отражения, которые выражаются в языке, а в качестве языка все те и только те знаковые системы, которые служат для выражения мыслей.* Иначе говоря, мы должны будем в дальнейшем так определять язык и мышление, чтобы сохранить их органическую связь, заданную первой абстракцией.

Этим самым мы делаем следующий шаг в определении мышления и существенным образом меняем смысл того, что было сказано в начале предшествующего параграфа. Если там мы говорили, что мышление можно исследовать по любым внешне выражаемым элементам поведения людей и язык среди них является *только самым удобным*, то теперь, выбрав язык из ряда всех других внешних проявлений и делая связь с языком первой характеристикой мышления, мы с необходимостью превращаем язык в *единственное и исключительное* проявление и тем самым в основном и существенном предопределяем характер того, что мы будем исследовать в качестве мышления.

Если кто-либо другой начнет исследование мышления на основании какого-нибудь другого внешнего проявления, то он *это* проявление с необходимостью сделает характеризующим мышление и, в силу этого, *единственным и исключительным* его признаком. Процесс исследования по своей логической природе всегда будет тем же самым (необходимость его предопределяется тем, что мышление как таковое не имеет непосредственно созерцаемых сторон, а поэтому *что-либо другое* созерцаемое всегда должно быть взято в качестве его первой характеристики), а предметы изучения в контексте эмпирического исследования будут уже различными. Но это означает, что будут различными и те образования, которые мы в каждом из этих случаев выделим в этих предметах в качестве мышле-

ния. Следовательно, если сторону, выделенную в одном случае, мы называем мышлением, то стороны, выделенные в других случаях, называть так уже не можем. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим более подробно способы получения абстракций «язык» и «мышление».

3.

А. Как объект исследования человеческая речь выступает в виде конкретно-данных, осуществляющихся там-то и тогда-то *единичных* актов речи. И хотя мы говорим, что объектом исследования является «речь вообще», но эта «речь вообще» как реально существующее представляет собой просто *массу, совокупность* осуществляющихся в разных местах и в разное время, но всегда также конкретно-данных, единичных актов речи. В этом смысле «речь вообще» выступает просто как обозначение большого числа, массы единичностей.

Чтобы отразить в мысли эту сложную совокупность единичностей, чтобы создать понятие о ней, нужно каким-то образом выделить общие стороны всех этих конкретно-данных, осуществляющихся в разных местах в разное время единичных речевых актов и заместить их одним «обобщенным» образом, их *абстрактно-общим*. Собственно, только после этого и можно будет говорить о «речи вообще» в точном смысле этого слова.

Чтобы выделить и зафиксировать в мысли какую-либо общую сторону такого множественного объекта, мы должны сравнить входящие в него единичности, во-первых, между собой, во-вторых, с другими объектами. Характер выделяемой при этом стороны такого объекта, а соответственно, и способ его расчленения будут зависеть, во-первых, от того, *какие единичности мы объединим вместе*, в качестве интересующих нас и составляющих в силу этого *единый* объект, во-вторых, от того, с какими объектами мы будем сравнивать интересующий нас объект, т.е. от *материала сравнения*.

Б. На ранних этапах развития человеческого общества и, соответственно, мышления объединение единичностей такого рода в «объект отражения» и выбор материала сравнения происходит стихийно, в процессе еще рефлексивно не осознаваемого взаимодействия человека с природой. Сопоставляемыми объектами являются сначала целые производственные ситуации, потом – отдельные тела и явления; их выделение из общего фона объектов происходит на основе практической деятельности человека по законам чувственного отражения. Какие именно объекты будут взяты в качестве сопоставляемого материала, это – дело случая: все зависит от потребностей человека на этот момент. Тем более, человек предварительно не задается вопросом, в каком объективном, природном отношении друг к другу стоят эти тела или явления; используя их одинаковым образом – если это можно сделать, – он отождествляет их. Если же эти объекты пока

нельзя использовать сходным образом, человек рассматривает их как различные, но это никак не фиксируется в речи, т.е. этот, впервые вошедший в сферу исследования объект либо вообще оставляется без внимания, либо отождествляется с другим эталоном. Собственно, различие как таковое пока не фиксируется, не выделяется. Оно рассматривается как отсутствие тождества, отрицание его. Отождествление объектов в акте практической деятельности или отрицание их тождества образуют простейший процесс практически-предметного сравнения. Здесь мы не можем специально исследовать этот процесс ², нам важно только подчеркнуть, что такое сравнение не предполагает еще в качестве своего условия никакого мыслительного материала, никаких абстракций, относящихся к исследуемому объекту. Характер выделяемых при таком сравнении свойств целиком и полностью определяется тем, *какие именно объекты в силу того или иного стечения обстоятельств объединит практическая деятельность человека*. Эти же случайные обстоятельства определяют и то, какие именно единичности – исследуемый объект и эталон – войдут в обобщенный объект, который мы будем мыслить под каким-то названием.

Мы можем взять несколько более сложный пример, когда исследуемый объект не просто отождествляется с эталоном, а указывается лишь их сходство, т.е. тождество в определенном отношении, существующее наряду с различиями в этом же или в других отношениях. Тогда объекты, составляющие материал сравнения, уже не входят в состав обобщенного объекта, остаются за его пределами, но и в этом случае как круг непосредственно исследуемых единичностей, так и круг объектов, сравниваемых с ними, по-прежнему определяется случайными обстоятельствами и условиями практической деятельности человека, а характер выделяемых сторон – границами объекта и границами материала сравнения, именно это является характерным моментом рассматриваемых простейших типов сравнения.

В дальнейшем исследование единичностей этого обобщенного объекта может идти по двум разным линиям. Одна из них состоит в том, что разобранный выше процесс сравнения повторяется снова и снова. При этом все ранее выделенные в объектах свойства, т.е. все ранее образованные абстракции, не учитываются, не принимаются во внимание, и объединение ряда единичностей в один объект происходит по-прежнему на основе практической деятельности и чувственного созерцания. Каждый из таких актов сравнения происходит независимо от других, относящихся к тем же единичностям, а поэтому и сами абстракции, результат этих сравнений, не связаны друг с другом. Каждая из них имеет свой обобщенный объект, и границы этих объектов не совпадают.

² Подробнее он разобран в нашей работе [Щедровицкий 1958–60].

В. Исследование, идущее по второй линии, возникает значительно позднее, когда появляется достаточное число абстракций, относящихся к каждому объекту окружающего мира. В этих условиях процесс сравнения начинает осуществляться в ином плане, приобретает иную направленность. Теперь уже не круг предметов, случайно объединенных актом практической деятельности человека, предопределяет характер того свойства, которое будет выделено в абстракции, а наоборот, имеющееся знание о предметах окружающего мира, фиксированное в абстракциях, определяет как круг единичностей, входящих в рассматриваемый объект, так и выбор «материала сравнения», т.е. тех объектов, которые будут сравниваться с исследуемыми.

Здесь вопрос стоит так: какими *еще* общими свойствами обладают *все* объекты *данного рода*? То есть теперь нужно и можно выделять уже не любые свойства любых групп единичностей, входящих в выделенный объект, а только *общие им всем*. Но, чтобы выполнить это требование, приходится существенным образом изменить весь процесс исследования. Действительно, чтобы выделить свойство, общее всем единичностям данного рода, надо их все сравнить, все проверить на предмет наличия этого свойства. А сделать это практически невозможно. Раньше, в первом типе сравнения, с самого начала была задана ограниченная, сравнительно небольшая группа единичностей. Мы выделяли ее общие свойства, фиксировали их в абстракции, и тем самым устанавливали границы всего класса объектов данного рода. Но устанавливали в неявной форме, не по объему: сколько таких единичностей и где они – все это оставалось неизвестным. Сталкиваясь в дальнейшем с какой-либо единичностью, мы выясняли, обладает она этим свойством или нет, и, в зависимости от ответа, относили ее к этому классу или нет. Это справедливо для любой абстракции, полученной путем сравнения первого рода. Но как только мы ставим вопрос, какими *еще* общими свойствами обладают *все* (и только все) единичности этого класса, дело меняется. У нас нет никакой гарантии в том, что границы классов, образованных двумя какими-либо абстракциями, совпадают. Напротив, вероятнее всего, что это – *различные* классы объектов, и если мы все-таки хотим выяснить, какие же еще свойства присущи всем объектам какого-либо определенного рода, то мы должны перевести исследование в совершенно другую плоскость: мы должны исследовать, какие еще свойства органически, *необходимо* связаны с первым, выделенным нами. А решение этого вопроса предполагает уже *иные* процессы исследования, отличные от сравнения первого типа, и даже отличные от сравнения вообще.

Иначе говоря, с момента постановки такого вопроса *основную* проблему и задачу составляет уже не выделение в абстракциях тех или иных свойств ряда единичностей (хотя и эта задача остается), а исследование

самих этих свойств как общих и увязка между собой абстракций, относящихся к уже обобщенному объекту, синтез их в единую систему, исследование и воспроизведение *связей* между этими обобщенными свойствами.

Г. Но такая постановка вопроса, как легко видеть, ставит первое свойство, выделенное нами в группе рассматриваемых единичностей, на *особое* место.

Прежде всего, уже в силу того, что оно является *первым* свойством и, соответственно, зафиксировано в первой абстракции вырабатываемого нами понятия, все другие свойства (и, соответственно, абстракции) должны, как мы уже сказали, «увязываться» в ходе исследования с ним. Формы этой увязки различны, и мы их сейчас не будем разбирать. Нам сейчас важно подчеркнуть сам факт необходимости такой увязки и вытекающую отсюда особую роль этого свойства (и, соответственно, абстракции). Мы будем называть это свойство и, соответственно, абстракцию, фиксирующую его, взятые в этой роли, или функции, *определяющими исследование*.

Задача синтеза ряда абстракций в одно многостороннее понятие об исследуемом обобщенном объекте возникает, как правило, только тогда, когда имеется уже достаточно большое число этих абстракций. Каждая из них представляет собой результат сравнения какой-то группы единичностей, образующих один множественный объект, между собой или с другими объектами, причем, как мы уже говорили, и круг непосредственно исследуемых единичностей, т.е. границы множественного объекта, и круг сравниваемых с ними объектов, т.е. границы материала сравнения, могут быть и являются в каждом случае различными. Такая неопределенность материала сравнения вообще и объекта исследования в частности практически исключает всякую возможность мысленного синтеза выделенных таким образом в абстракциях свойств и воссоздание «системного» многостороннего понятия о каком-либо объекте. Преодолеть это затруднение можно только выделяя из всех имеющихся абстракций какую-то одну, которая бы на протяжении *всего* исследования или его *определенной части* фиксировала круг исследуемых единичностей, т.е. границы множественного объекта, и отличала бы единичности, входящие в него, от всех других. Мы будем называть эту абстракцию и, соответственно, свойство объекта, фиксируемое в ней, взятые в этой роли, или функции, *выделяющими*.

Наконец, в дальнейшем, когда понятие об исследуемом обобщенном объекте уже сложилось и включает в себя *несколько* абстракций, это свойство связывает форму понятия с непосредственно данными единичными объектами, обеспечивая «подведение» единичных объектов под понятие. В этой роли, или функции, мы будем называть его *связующим* (см. [Щедровицкий 1958–60]).

Здесь нам важно заметить, что, выделяя одно из свойств исследуемых объектов и определяя его как «выделяющее», «определяющее исследование» и «связующее», мы в этой характеристике переходим уже от определений объектов исследования к определениям элементов структуры форм понятия о них, к определениям *предмета науки* или *предмета того или иного частного исследования*. Действительно, в каждом реальном единичном объекте все свойства абсолютно равноправны. В нем, взятом изолированно, нет ни «выделяющего», ни «определяющего исследование», ни «связующего» свойства: все его свойства *вместе* составляют его особенность и индивидуальность, его отличие. Свойство, которое мы принимаем в качестве выделяющего, принадлежит каждой единичности, входящей в объект исследования, но это свойство «отличает» или «выделяет» каждую из них, взятую саму по себе, ничуть не больше, чем любое другое ее свойство. Только объединяя *совокупность* единичностей в один обобщенный объект, отражая эту совокупность в виде *одной* логической конструкции, представляющей собой *систему* свойств, мы получаем возможность и право выделить среди всех свойств, на *которых* строится *эта логическая конструкция*, какое-то одно, занимающее в этой конструкции *особое место*. Только в этом плане мы можем говорить о каком-то свойстве как о выделяющем. Другими словами, определенное свойство становится выделяющим для каждой единичности и для всех них вместе лишь в связи с тем, что эти единичности берутся в определенной связи сопоставления, а такая связь характеризует уже *переход* от объекта исследования к *предмету исследования*.

Точно так же, в зависимости от задач, стоящих перед исследователем, многие из свойств какой-либо единичности могут стать первыми в понятии о ней, а следовательно, и первоначально определяющими исследование на всем его протяжении или на определенном участке. Но в каждом предмете исследования и в каждом понятии только по одному свойству и, следовательно, только по одной абстракции могут быть определяющими исследование, выделяющими и связующими. И если одни исследователи одно свойство берут в качестве определяющего исследование и выделяющего, а другие – другое, то это значит, в большинстве случаев, что они образовали и исследуют разные предметы и что, следовательно, между ними не могут возникнуть споры и противоречия по поводу этих фактически различных предметов.

Д. Уже этого анализа начальных процессов исследования множественного объекта и значения «первой» абстракции достаточно, чтобы утверждать, что споры между исследователями языка и мышления о том, *существует язык без мышления и мышление без языка или нет*, являются беспредметным и ни к чему решительно не ведут, так как чаще всего, говоря о языке, эти исследователи берут разные свойства в качестве определяюще-

го исследование и выделяющего и в соответствии с этим имеют в виду разные обобщенные объекты и формируют различные предметы исследования.

Чтобы показать, в сколь широких пределах меняется значение термина «язык», приведем сводку основных определений.

Дж. Гаррис: «Слова являются символами идей – как общих, так и частных; однако общих – в первую очередь и непосредственно; частных – только вторично, случайно и опосредованно».

Д.Тидеманн: «Язык есть совокупность, собрание тонов, через связь и последовательность которых сообщают друг другу мысли».

Г.Ф.В.Гегель: «Язык есть факт теоретической интеллигенции в собственном смысле, так как он есть ее внешнее выражение».

Г.Штейнталь: Язык есть «выражение осознанных внутренних, психических и духовных движений, состояний и отношений посредством артикулированных звуков».

Г.Эббингауз: «Язык есть система условных знаков, которые в любой момент могут быть произвольно созданы».

Ф.Э.Х.Диттрих: «Язык есть совокупность всех форм выражения человеческих и, соответственно, животных индивидуумов, поскольку они могут быть сделаны понятными хотя бы одному другому индивиду».

Б.Ердмани: «Язык – это не вид сообщения мыслей, а вид мышления, высказываемого или формулируемого мышления. Язык есть инструмент, и инструмент или органон мышления, присущий только нам людям».

О.Есперсен: «Язык есть человеческая деятельность с целью сообщения мыслей и чувств».

Р.Ейслер: «Язык есть всякое выражение переживаний одушевленного существа».

Фрёбес: «Язык есть упорядоченная последовательность слов, когда говорящий выражает свои мысли с намерением, что слушающий их узнает».

Ф.Иодль: «Словесным языком называется способность человека посредством многообразно комбинируемых звуков и звучаний, основывающихся на ограниченном числе элементов, отображать в этом естественном тоновом материале единство восприятий и представлений таким образом, чтобы этот психический процесс вплоть до своих деталей становился понятным и ясным».

Кр.А. де Лагуна: «Язык является величайшим посредником, с помощью которого осуществляется человеческая кооперация».

У.Б.Пильсберри и К.Л.Мидер: «Язык является средством, или инструментом, для коммуникации мысли, включая идеи и эмоции».

Ф.Кайнц: «Язык есть система знаков, с помощью которой выражаются представления о мысленных и вещественных взаимоотношениях таким образом, что она может воспроизводить не только не данное в этот момент, но и сознательно не воспринимаемое».

Марти: «Язык есть всякое преднамеренное выражение звуков как знаков психического состояния».

Х.Шухардт: «Подлинная сущность языка заключается в его коммуникативной функции, т.е. в передаче окружающим не только своей мысли, но также чувств и желаний, независимо от того, выражают ли последние то, о чем говорящий думает в момент речи... Первый импульс к языковому общению с окружающими исходит из элементарных жизненных потребностей; такой импульс не чужд и миру животных, но лишь у человека он получил достойное удивления развитие. В целом общение с окружающими – это и есть язык; частное сообщение – это предложение; с точки зрения слушающего – это опыт».

Б.Кроче: «Язык есть артикулированный, ограниченный, организованный в целях экспрессии звук».

Ф. де Соссюр: «Язык есть система знаков, выражающих идеи ... его можно локализовать... там, где слуховой образ ассоциируется с понятием. Он есть социальный элемент речевой деятельности вообще, внешний по отношению к индивиду, который сам по себе не может ни создавать язык, ни его изменять. Язык существует только в силу своего рода договора, заключенного членами коллектива... Это система знаков, в которой единственно существенным является соединение смысла и акустического образа, причем оба эти элемента знака в равной мере психичны... Ассоциации, скрепленные коллективным согласием, совокупность которых и составляет язык, суть реальности, имеющие местонахождение в мозгу».

Э.Сэпир: «Язык есть чисто человеческий, не инстинктивный способ передачи мыслей, эмоций и желаний посредством системы произвольно создаваемых символов. ... Язык как таковой с точностью не локализуется и не может быть локализован, ибо он сводится к особому символическому отношению, физиологически произвольному, между всевозможными элементами сознания, с одной стороны, и некоторыми определенными элементами, локализованными в слуховых, моторных или иных мозговых и нервных областях, с другой».

Приведенных примеров вполне достаточно, чтобы убедиться в том великом разнообразии определений языка, которое существует. Но ведь каждому из этих определений соответствует свой особый предмет исследования, по-разному относящийся к тому, что называют мышлением. Вполне естественно, что Д.Тидеманн и Б.Ердманн ответят на вопрос об отношении языка и мышления иначе, нежели Г.Эббингауз и Ф.Э.Х.Диттрих. И не потому, что одни из них ошибаются, а другие правы, а потому, что под языком понимают совершенно различные предметы, и всякий спор на тему, кто прав, будет здесь бессмысленным.

И это отчетливо проявилось, в частности в симпозиуме «Мышление и речь», организованном в 1954 году журналом «Acta Psychologica». Когда, например, Ван-дер-Варден доказывает, что мышление возможно без языка, и не только практическое, техническое и геометрическое, но и высшие формы абстрактного мышления, то это только по видимости противоречит положению Ревеша, который утверждает, что мышление без языка невозможно. Действительно, Ван-дер-Варден фактически сводит язык к именам, употребляемым в процессе общения, и доказывает, что математик мыслит не именами кривых, а моторными представлениями того, как образуется эта кривая, т.е. моторно расчлененным графическим изображением, или формулой, взятой в связи с соответствующими ей операциями, по его терминологии – не языком [Waerden 1954: 165-174]. Ревеш же, напротив, с самого начала дает обобщенное определение языка так, что в него входит все то, что Ван-дер-Варден считает необходимым для мышления, но не языком. Для Ревеша язык, рассматриваемый с «мысленно-функциональной стороны», есть особое средство, специально предназначенное для фиксирования мыслей, средство, которое одновременно имеет способствующее мысли и творящее мысль действие. «Чтобы устранить всякие недоразумения, – пишет он, – я еще раз хочу подчеркнуть, что в этой связи я понимаю под словом любой знак, а под языком – любую знаковую систему, поскольку то и другое употребляется с той же направленностью и с теми же задачами, что и слова звукового языка. Таким образом, алгебраические символы, письменные знаки любого вида и геометрические фигуры будут рассматриваться как язык специального вида...» [Révész 1954: 11].

Таким образом, между утверждениями Ван-дер-Вардена и Ревеша нет действительного противоречия, потому что они рассматривают отношение к мышлению разных предметов. Но точно так же нет и действительного согласия между Ревешом и Кайнцом, хотя последний специально подчеркивает его [Kainz 1954: 66-67], так как, говоря о языке, тот и другой имеют в виду существенно различные предметы. Фактически, в этом симпозиуме нет двух исследователей, которые бы одинаково понимали язык и мышление, а поэтому всякая дискуссия между ними по вопросам об отношении языка и мышления является совершенно бесполезной до тех пор, пока не будет установлено единство точек зрения в ограничении предметов исследования и, соответственно, в логических способах задания исходных абстракций.

Уже одних этих примеров, на наш взгляд, достаточно, чтобы убедиться в невозможности какого-либо продуктивного решения вопроса об отношении языка и мышления при существующем антилогическом способе подхода к этим абстракциям.

4.

Но логическая неправомерность и вытекающая отсюда беспредметность такой постановки вопроса определяется еще и другим фактором: мышление как таковое не имеет непосредственно созерцаемых сторон, и поэтому абстракция мышления не может быть образована, а реальные акты мышления, соответственно, не могут быть объединены в один обобщенный объект исследования путем практически-предметного сравнения. Это подтверждается и всей долгой, мучительной историей нащупывания и выделения абстракции «мышления» как такового³. Для того чтобы образовать эту абстракцию, нужны, очевидно, какие-то другие процессы исследования.

Для того чтобы выделить мышление как самостоятельный предмет исследования, нужно указать его *выделяющее* свойство. Это свойство, во всяком случае⁴, должно быть одновременно и «связующим», а следовательно – непосредственно-воспринимаемым. Но так как в мышлении как таковом таких свойств нет, то первоначально выделить мышление можно только по какому-либо другому явлению, по *его* свойствам. Для нас таким явлением служит язык, вернее – его субстанциальная, непосредственно-созерцаемая знаковая сторона. Вместо отличительного свойства мышления как такового приходится указывать отличительное свойство другого образования, которое, как мы принимаем, содержит мышление в *себе* и имеет непосредственно созерцаемые стороны. В качестве такого образования мы приняли «языковое мышление». Мышление как таковое, «в чистом виде», содержится в нем и в дальнейшем должно быть выделено в качестве самостоятельного предмета исследования.

Но это значит – поскольку мышление как таковое содержится внутри «языкового мышления» и поскольку язык также составляет сторону этого же целого, – что вопрос о том, что такое мышление, тождественен с вопросами о том, как относятся мышление и язык к «языковому мышлению» и как они относятся друг к другу; иначе говоря, вопрос о том, как относятся друг к другу язык и мышление, есть тот же вопрос, что и вопрос о том, что такое сами язык и мышление, и решать их отдельно друг от друга или один раньше другого нельзя.

³ «Об общеизвестном определении *мышления* мы ничего не можем сказать. Может быть, во всей философии и психологии нет другого такого понятия, которое имело бы столько отличающихся друг от друга определений, как мышление. Найти во всех этих определениях такие общие признаки, которые были бы существенны для мышления, вряд ли возможно» [Révész, 1954: 11-12].

⁴ В дальнейшем, когда будут выявлены свойства мышления как такового и установлена связь этих свойств с непосредственно созерцаемыми свойствами того другого явления, по которому мы исследуем мышление, дело изменится и выделяющее свойство мышления перестанет быть единственно связующим, оно останется лишь одним из элементов этой связи и сможет уже не быть непосредственно-созерцаемым.

Ставить в качестве самостоятельного вопрос о том, как относятся друг к другу язык и мышление, можно только в том случае, если эти абстракции получены независимо друг от друга путем сравнения чувственно-данных единичностей и представляют собой *группы предметов, существующих наряду друг с другом*. Но мышление не является таким чувственно-воспринимаемым объектом ни с какой своей стороны и поэтому может быть выявлено лишь как *внутренний* элемент какого-либо чувственно-воспринимаемого образования – «языкового мышления» или какого-либо другого.

Но если мы берем языковое мышление, то вопрос об отношении языка и мысли друг к другу совпадает с вопросом о том, что такое сами язык и мышление, а если мы берем какое-либо другое образование, выделяем другой множественный объект, лежащий наряду с языковыми проявлениями и отличный от них, то мы сразу же предпрещаем ответ на вопрос об отношении языка к мышлению: он может быть только отрицательным.

Итак, образуя в исходном пункте нашего исследования абстракцию «языкового мышления», мы тем самым, во-первых, очерчиваем границы нашего предмета, фиксируем их, во-вторых, накладываем определенное требование на все *дальнейшие* определения языка и мышления. Исходя из этого первого определения мы будем рассматривать в качестве мышления только те формы отражения, которые выражаются в языке, а в качестве языка – все те и только те знаковые системы, которые служат для выражения мыслей, иначе говоря, мы задаем в качестве выделяющего и определяющего свойства нашего предмета органическую взаимосвязь двух его сторон – языка и мышления – и должны будем в дальнейшем так их определить, чтобы сохранить эту органическую взаимосвязь.

«Языковое мышление» нельзя понимать как составленное из языка и мышления

1.

Итак, предметом дальнейших исследований должно стать «языковое мышление». На поверхность, доступную непосредственному созерцанию, оно выступает только одной своей стороной: как группа субстанциальных элементов какого-либо языкового выражения. Эти субстанциальные элементы всегда осмысленны, за ними скрывается мышление, поэтому, собственно, они и являются элементами языкового выражения. Отсюда встает естественная задача: искать и исследовать мышление как то, из чего можно объяснить значимость языковых выражений.

Но как только мы приступаем к такому исследованию, оказывается, что есть два существенно различных плана, в которых мы можем искать мышление. Действительно, уже для обыденного и наивного сознания языковое выражение выступает в виде группы слов, т.е. в виде целого, расчлененного на элементы. Эти элементы определенным образом связаны между собой, и если мы изменим эти связи, то значение языкового выражения как целого изменится или исчезнет вовсе. Отсюда следует, что значение языкового выражения или мышление, которое мы ищем, определяется или, может быть, выражается *связями* между элементами языкового выражения и его надо искать и исследовать в этой сфере. Но, с другой стороны, не менее очевидно, что любой отдельно взятый знак языка, любое отдельное слово имеет определенное значение и скрывает за собой мысль, не зависящую от связей между элементами, и что, по-видимому, значение или мысль сложного языкового выражения складывается из значений составляющих его отдельных элементов. Отсюда следует, что значение языкового выражения или мышление, скрывающееся за ним, надо искать и исследовать также и в какой-то другой сфере, отличной от сферы связей между элементами языкового выражения.

Приступая к исследованию «языкового мышления», мы должны выбрать одну из этих сфер и для начала отвлечься от другой. Какую из двух? Ответ на этот вопрос дает общий логический принцип: исследуя сложное расчлененное целое, функционирующее внутри еще более сложного целого, мы должны представить исследуемый предмет в виде простого, не имеющего строения, и рассмотреть сначала его возможные внешние характеристики как целого. Это не будет исследованием заданного целого в его действительном, исследуемом, состоянии. Это будет исследованием его модели – такой, на основе которой в дальнейшем можно будет исследовать

довать и объяснить как его внутреннее строение, так и его действительные внешние характеристики. В данном случае это означает, что мы должны взять в качестве исходного предмета исследования не сложное языковое выражение и не отдельный элемент сложного языкового выражения, а должны взять такое образование, которое было бы одновременно как *простым*, не содержащим элементов, так и целостным языковым выражением¹. Это позволит нам отвлечься от того значения языковых выражений, которое возникает у них за счет внутренних связей элементов, и сосредоточить все внимание на том значении, которое от этих связей не зависит. Назовем такое образование «единицей», или «клеточкой», языкового мышления.

2.

Итак, предметом дальнейшего исследования является единица языкового мышления, которая выступает в качестве простейшей схемы и модели «языкового мышления вообще». Что она представляет собой, что представляет собой ее стороны – языковая и мысленная – и какова связь между ними – этого мы пока не знаем.

На поверхность, доступную непосредственному созерцанию, она выступает только одной своей стороной: как субстанция отдельного языкового знака. Этот субстанциальный элемент осмыслен, он что-то обозначает, за ним скрывается что-то другое – значение, мысль. Однако, что собой представляет это «другое» и в каком отношении оно находится к непосредственно воспринимаемому субстанциальному элементу – это остается неясным в равной мере как для обыденного, так и для научного сознания. Не только в XVIII и XIX, но и в XX столетии подавляющее большинство исследователей говорят, что значение входит в состав знака или что значение является таким же ингредиентом знака, как и его субстанциальный элемент, и тут же добавляют, что знаки языка *связаны* со своим значением, что это значение не есть сам знак, а есть образ – восприятие, представление или понятие [Виноградов 1953; Галкина-Федорук 1951; Морозов 1956; Ковтун 1955; Бланк 1955; Смирницкий 1955, 1956; Попов 1956, 1957; Гинзбург 1957 и др.].

Таким образом, остается невыясненным даже то, является ли значение чем-то «другим» по отношению к знаку и *связанным* с ним или оно является *свойством* знака, которое несет на себе его субстанция. С одной стороны, значение выносится за пределы самого знака, исключается из сферы его исследования, с другой стороны, возникает «фетишизм значе-

¹ Исторически логика, в лице Аристотеля, встала на другую точку зрения и пошла по пути анализа *связей между элементами языковых выражений*. Почему это произошло, а также о преимуществах и недостатках выбранной позиции, мы будем говорить ниже.

ния»: значение рассматривается как свойство групп или систем субстанциональных элементов языка самих по себе, взятых независимо от мышления, – как их «ценности» внутри системы субстанциональных элементов знаков, не связанной ни с чем другим ².

В первом случае единица языкового мышления разлагается на два элемента – на элемент языка и элемент мышления, во втором случае она сводится к одной лишь субстанции языкового знака.

3.

Этот факт был глубоко проанализирован выдающимся советским психологом Л.С.Выготским [*Выготский* 1934].

Все попытки решить проблему взаимоотношения речи ³ и мышления постоянно – от самых древних времен и до наших дней – колебались, по мнению Л.С.Выготского, между двумя крайними полюсами: между отождествлением и полным слиянием мысли и речи и их столь же абсолютным и полным разъединением ⁴.

Все учения, примыкающие к первой линии, с его точки зрения, не могли не только решить, но даже поставить правильно вопрос об отношении мысли к слову. Ведь если мысль и слово совпадают, если это одно и то же, никакое отношение между ними не может возникнуть и не может служить предметом исследования, как невозможно представить себе, что предметом исследования может явиться отношение вещи к самой себе.

Однако и второе направление, с его точки зрения, не дает удовлетворительного решения проблемы. Разложив речевое мышление на образующие его элементы, чужеродные друг по отношению к другу – на мысль и слово, – исследователи этого второго направления пытаются затем, изучив чистые свойства мышления как такового, независимо от речи, и речь как таковую, независимо от мышления, представить себе связь между тем и другим как чисто внешнюю, механическую зависимость между двумя различными процессами. Но с ними, по мнению Л.С.Выготского, проис-

² Именно на таком понимании значения знаков языка построены рассуждения Вейля, когда он сравнивает математику с игрой в шахматы и отождествляет значения математических символов с «ценностями» шахматных фигур [*Вейль* 1934].

³ Л.С.Выготский употреблял термин «речь» в двойном смысле: во-первых, с тем значением, которое мы обычно вкладываем в понятие «язык», во-вторых, он обозначал этим термином деятельность общения, коммуникации. Излагая взгляды Л.С.Выготского, мы всюду оставляем его термин «речь», хотя сами в большинстве случаев сказали бы – «язык».

⁴ Позднее примерно такую же характеристику предшествующих направлений в решении проблемы взаимоотношения языка (речи) и мышления дает и Г.Ревеш. Так, например, в статье «Мышление и речь» [*Révész* 1954: 6], охарактеризовав «монистическое» и «дуалистическое», как он их называет, направления, Ревеш добавляет: «Критически рассматривая те точки зрения, которые лежат между монистическим и дуалистическим пониманием, те, например, которые отделяют мышление от речи посредством разных нюансов в понятиях, я вижу, что они не только не имеют определенных теоретических основ, но и не идут к таковым».

ходит то же, что произошло бы со всяким человеком, который в поисках научного объяснения каких-либо свойств воды – например, почему вода тушит огонь или почему к воде применим закон Архимеда – прибег бы к разложению воды на кислород и водород как к средству объяснения этих свойств. Он с удивлением узнал бы, что водород сам горит, а кислород поддерживает горение, и никогда не сумел из свойств этих элементов объяснить свойства, присущие целому. Именно в таком положении, по мнению Л.С.Выготского, оказались исследователи второго направления: само слово, представляющее собой живое единство знака и значения и содержащее в себе, как живая клеточка, в самом простом виде все основные свойства, присущие речевому мышлению в целом, они раздробили на две части – на знак и значение.

Но знак языка, оторванный от мысли, теряет все свои специфические свойства, которые только и делают его знаком человеческого языка и выделяют из всего остального царства природных процессов и явлений. Точно так же значение, оторванное от материальной, звуковой стороны слова, превращается в чистое представление, чистый акт чувственности. Специфика мышления исчезает и здесь.

Решительным и поворотным моментом во всем учении о мышлении и речи, по мнению Л.С.Выготского, будет переход к анализу, расчленяющему сложное целое – «речевое мышление» – на «единицы». Под единицей он понимает такой продукт анализа, который в отличие от элементов обладает всеми основными свойствами, присущими целому, и который является далее неразложимой живой частью этого единства.

Такой единицей, содержащей свойства, присущие речевому мышлению как целому, по мнению Л.С.Выготского, является внутренняя сторона слова – *его значение*. Эта внутренняя сторона слова до сих пор почти не исследовалась, а когда исследовалась, то растворялась в море всех прочих представлений нашего сознания. Между тем, слово всегда относится не к одному какому-нибудь отдельному предмету, но к целой группе или целому классу предметов. В силу этого *значение каждого слова представляет собой обобщение*. Но обобщение есть *чрезвычайный* словесный акт мысли, отражающий действительность совершенно иначе, чем она отражается в непосредственных ощущениях и восприятиях, и должен исследоваться особым образом.

Значение слова, его обобщение, представляет собой акт мышления в собственном смысле слова. Но вместе с тем значение представляет собой неотъемлемую часть слова как такового, оно принадлежит царству речи в такой же мере, как и царству мысли. О значении слова нельзя сказать так, как мы это раньше свободно говорили по отношению к элементам слова, взятым порознь. Что оно представляет собой? Речь или мышление? Оно есть речь и мышление в одно и то же время, потому что оно есть единица

речевого мышления. Если это так, то очевидно, что метод исследования проблемы не может быть ничем иным, как методом семантического анализа, методом анализа смысловой стороны речи. На этом пути мы вправе ожидать прямого ответа на интересующие нас вопросы об отношении мышления и речи, ибо само это отношение содержится в избранной нами единице, и, изучая развитие, функционирование, строение, вообще движение этой единицы, мы сможем выяснить многое в вопросе о взаимоотношении мышления и речи.

Таким образом, Л.С.Выготский показал, что две предполагаемых стороны единицы языкового мышления – язык и мысль или знак и его значение – не могут разъединяться и рассматриваться независимо друг от друга. Эти стороны можно исследовать только в органическом единстве друг с другом, и, следовательно, лишь сама единица языкового мышления в целом может рассматриваться как «единица» языка или мышления.

4.

Однако по-прежнему остается невыясненным, что же представляют собой язык и мысль как таковые. Ведь говорим же мы о языке и мышлении – что мы подразумеваем при этом? Остается также невыясненным, как язык и мысль относятся к своему целому – «языковому мышлению» – и как они связаны друг с другом.

Совершенно очевидно, что характер связи между любыми сторонами любого целого будет зависеть от характера того исходного расчленения, которое мы производим, выделяя и обособляя эти стороны. Можно было бы сказать даже резче: вопрос о взаимоотношении этих сторон есть лишь другая форма вопроса о том, как было произведено исходное расчленение целого и как, в соответствии с этим, эти стороны определены. Поскольку у нас есть абстракции языка и мышления, постольку остается вопрос об их взаимоотношении или, что то же, вопрос о способе их выделения и обособления в языковом мышлении.

Кроме того, ведь нашей задачей по-прежнему остается выделить и исследовать *мышление*. Поэтому, выделив в качестве исходного предмета исследования единое и пока внутренне нерасчлененное «языковое мышление», мы должны теперь двигаться дальше и в соответствии с задачами нашего исследования выделить различные его стороны и рассматривать их по отдельности. В частности, мы должны выделить таким путем мышление. Если единицу языкового мышления, как это показал Л.С.Выготский, и нельзя расчленить на знак и значение и рассмотреть эти стороны друг отдельно от друга как язык и мышление, то, может быть, ее можно расчленить как-то иначе. Если при ответе на вопрос, почему вода тушит огонь, ее нельзя расчленить на составляющие химические элементы, кислород и водород, то это еще не значит, что ее вообще нельзя и не нужно

расчленять. Наоборот, чтобы объяснить, почему вода тушит огонь, ее необходимо разложить на молекулы и рассмотреть связь между ними. И только так можно будет объяснить ее свойство, или способность, тушить огонь. Значит, и в нашем случае надо найти какой-то другой способ расчленения «языкового мышления» – такой, который позволил бы нам выделить из «языкового мышления» язык и мысль в «чистом виде» и выяснить их отношения друг к другу и к их исходному целому.

Для этого рассмотрим существующие способы расчленения «языкового мышления» под несколько иным углом зрения, чем это сделал Л.С.Выготский. Соглашаясь в целом с произведенным им разделением всех точек зрения на два основных направления, мы хотим подчеркнуть другую сторону, с нашей точки зрения, глубже характеризующую теории второго направления. Именно не то, что представители этого направления вообще разделяли язык и мышление, не то, что указывали на их различие – это различие без сомнения есть – и рассматривали язык отдельно от мышления, а то, что они рассматривали и то, и другое как *равноправные в смысле вещественного существования и рядом положенные в сознании* процессы или явления. Именно это, «субстанциальное», как мы будем говорить, понимание языка и мышления, слова и значения является существеннейшим моментом всех теорий, относящихся ко второму направлению; именно это, с нашей точки зрения, определяет их метод исследования.

Субстанциальный подход к анализу слова обосновывается следующим рассуждением. Любое слово, взятое само по себе, как природное явление, т.е. как движение, звук или письменное изображение, не имеет ничего общего с «природой» обозначаемого им объекта. Слово становится словом, получает смысл и значение лишь тогда, когда оно связано с образами обозначаемых предметов, т.е. с соответствующими восприятиями и представлениями. Значение слова, таким образом, заключено в процессах чувственности, а последние являются такими же субстанциальными, вещественными элементами как языковые знаки и лежат действительно рядом и в связи с ними.

Однако это рассуждение справедливо лишь в определенных, весьма узких границах. Его недостаточность, можно сказать, неправомерность становится ясной уже после самого поверхностного взгляда на значения знаков языка. Ведь подавляющее большинство этих значений носит *обобщенный* или *общий* характер и поэтому не может непосредственно соответствовать единичным предметам и явлениям действительности. Это обстоятельство с самого начала древней науки было выделено в качестве специфического признака мышления, отличающего его от «чувственности». Кроме того, очень много слов – большинство современных научных терминов – не связаны непосредственно с ощущениями, восприятиями, представлениями и не имеют никаких непосредственно им соответствую-

щих чувственных эквивалентов (например, *энергия, потенциал, заряд* и др.). Таким образом, значение таких слов не может заключаться в чувственных субстанциальных процессах, но в то же время лежит в рамках сознания (с точки зрения традиционного расчленения оно есть сама мысль) и должно быть там обнаружено.

Чтобы обойти эти затруднения вводится особое явление сознания («идея», «концепт» или «понятие») – то специфически мысленное отображение сторон объективного мира, которое составляет значение слов языка, не имеющих непосредственных чувственных эквивалентов⁵.

Но, как легко заметить, затруднение этим не разрешается. Тотчас же возникает вопрос: а что представляет собой это явление? Может ли оно рассматриваться как субстанциальное образование? Если да, то нужно внести существенные коррективы в павловское физиологическое учение: наряду с сигналами первого и второго порядка, надо ввести сигналы третьего порядка, которые и дадут нам субстрат понятия, субстрат мысли. Если же нет, то тогда остается в силе все тот же вопрос: а что представляет собой мысль, мышление и, соответственно, специфически мысленное значение слова? Если мышление и, соответственно, специфически мысленное значение слова языка не являются субстанциальными образованиями, лежащими наряду со знаками, то что же они представляют собой? Этот вопрос остается до сих пор открытым.

4.1. Субстанциальное понимание значения знаков языка и, соответственно, мышления возникает в связи с принципом так называемого *логико-грамматического параллелизма*. Последний представляет собой шире всего распространенный способ анализа и понимания языкового мышления. Он возникает отнюдь не в XIX веке, как это полагают многие исследователи, и не в средние века. Основания логико-грамматического параллелизма складываются уже в период античной науки и уже из нее переходят затем в науку Средних веков и Нового времени. В этот период он не только существует и применяется, но и осознается. Сущность логико-грамматического параллелизма состоит в том, что, исходя из данного на поверхности языкового выражения, разыскивая скрывающееся за ним мышление, исследователь *удваивает* языковые единицы: отдельным словам языка и так называемым словосочетаниям ставятся в соответствие элементарные мыслительные образования – идеи и общие представления, концепты, понятия, – предложениям ставятся в соответствие суждения, а группам определенным образом связанных между собой предложений – умозаключения.

⁵ См., например, совершенно прозрачное с этой точки зрения рассуждение А.И.Смирницкого [Смирницкий 1955: 82-84].

С методической точки зрения логико-грамматический параллелизм является лишь частным случаем, вариантом, общего принципа параллелизма формы и содержания мышления.

Как принцип исследования «языкового мышления» логико-грамматический параллелизм имел свои преимущества и в этом смысле не является случайным. Действительно, уже для обыденного и наивного сознания языковое выражение выступает в виде группы связанных между собой слов, т.е. в виде целого, расчлененного на элементы. Каждое из них и все выражение в целом осмысленны, т.е. имеют определенные значения. Эти значения – и этот факт был отчетливо осознан уже в самом начале древней науки – чаще всего носят обобщенный характер, являются общими, и это обстоятельство с самого начала было выделено в качестве специфического признака мышления, отличающего его от «чувственности»⁶.

В то же время, посредством этих значений – и этот факт ясен уже и обыденному сознанию – происходит отражение действительности. А действительность состоит только из единичных предметов и явлений. Отсюда возникает труднейшая и, может быть, самая важная проблема логики: как относятся общие значения знаков языка к действительности, к объективному миру.

Теперь представим себе, что перед нами *сложное языковое рассуждение* и мы должны его исследовать. Это значит, с одной стороны, что нужно расчленить это языковое рассуждение на составляющие его элементы, выяснить их взаимоотношения между собой, варианты этих взаимоотношений, заменяемость одних элементов на другие и т.п. – одним словом, надо исследовать *строение* сложного рассуждения. С другой стороны, необходимо исследовать, что представляют собой выделяемые в нем элементы, что представляют собой их значения, или, иначе, как они относятся к действительности.

Решение первой задачи, очевидно, зависит от решения второй, но и вторая может быть поставлена и решена только после решения первой. Представим себе далее, что мы подходим к изучению сложных языковых рассуждений и вообще «языкового мышления» с принципом логико-грамматического параллелизма. Это значит, что мы удваиваем поле языка: каждому слову, взятому в его общем значении (отдельно или внутри более сложного языкового выражения), ставится в соответствие специфически мысленное образование – идея, концепт, или понятие. Это образование располагается между словом и объективной действительностью, по схеме

⁶ В античной науке было выделено и другое обстоятельство, сыгравшее немаловажную роль в разделении мысленного и чувственного знания. Это – проблема взаимоотношения *изменчивости* реального бытия и *постоянства, неизменности* понятий. Однако в дальнейшем развитии логики оно отошло на задний план и играло значительно меньшую роль, чем первое.

[слово] — [концепт] — [действительность]

так, что само слово оказывается лишь его *внешним выражением*.

Тогда проблема взаимоотношения «общего» с действительностью сдвигается в план другого отношения, уже никак не связанного с проблемой собственно значения слова, и перед нами остается один вопрос: о *строении* сложных языковых рассуждений.

Таким образом, вводя принцип логико-грамматического параллелизма в исследование языкового мышления, мы получаем возможность в какой-то мере разделить два круга проблем: вопрос о связи отдельных элементов языка с действительностью и о значениях этих элементов, возникающих за счет этой связи, с одной стороны, и вопрос о строении сложных языковых выражений и о значениях их отдельных элементов, возникающих за счет связи с другими элементами внутри этих сложных выражений — с другой. Сдвигая первый круг проблем в план другого отношения и тем самым отвлекаясь от него, исследователь получает возможность сосредоточить все свое внимание на втором. Он может анализировать состав предложения или группы связанных между собой предложений, функциональную роль составляющих их элементов и характер связи между ними, и в определенных, довольно широких границах решение этих вопросов оказывается независимым от решения вопросов первого круга. Единственное, что важно и необходимо для анализа состава сложных рассуждений, это — выделить или сконструировать тот «элементарный кирпичик», который должен лежать в основе всех более сложных образований. И логико-грамматический параллелизм осуществляет это. А *какой* будет кирпичик, *что* он будет представлять собой — это для самой возможности анализа состава неважно.

В этом отношении очень характерна позиция Аристотеля. В главе 18 «Второй аналитики» (книга 1-ая) он доказывает, что знание без чувственного восприятия невозможно. В главе 31 этой же книги он доказывает обратное: что общее знание посредством чувственного восприятия невозможно. Вопрос об отношении общего знания к чувственному, а тем самым и вопрос об отношении общего значения знаков языка к действительности остается явно нерешенным, но это несколько не мешает Аристотелю проводить анализ строения сложных языковых рассуждений — суждений и силлогизмов — и определять «формальное значение» входящих в них элементов ⁷.

⁷ Сравни с замечанием П.С.Попова: «Если положение Аристотеля о соединении и разъединении отдельных понятий перевести на язык современной логики, то это будет значить, что логическое исследование начинается только с той стороны, которая называется суждением, а в грамматике — предложением. Итак, отправным пунктом логики Аристотеля является суждение (αλοφανσις)» [Попов 1945: 303].

Вводимые при таком анализе понятия – субъект и предикаты суждения, силлогизм, больший, меньший и средний термины в силлогизме, обращение суждения, фигура и т.п. – являются чисто функциональными определениями элементов языковых выражений и характеристиками типов связи между ними. Понятия общего и частного, правда, предполагают определенный учет отношения терминов к обозначаемым ими объектам, и, следовательно, уже в этом пункте дает себя знать ограниченность произведенной абстракции, однако Аристотель, а вслед за ним и большинство позднейших логиков производили учет этого отношения чисто формально – по кванторам, фиксируемым в языковой форме рассуждения⁸, не пытаясь решать *в связи с этим* вопрос о том, как вообще возможно отражение единичных предметов действительности в виде общего⁹.

В свете выдвинутого нами положения о том, что уже в древней науке на основе принципа логико-грамматического параллелизма произошло явственное разделение двух задач исследования – 1) задачи исследования отношения знаков языка к действительности, 2) задачи исследования строения сложных языковых рассуждений, – должно казаться вполне естественным и правильным часто выдвигаемое положение о том, что, начиная с Аристотеля, логика исследовала только

⁸ Именно этот пункт был самым уязвимым во всех теориях строения «языкового мышления», основанных на принципе логико-грамматического параллелизма. Именно невыясненность отношения между в принципе всегда общим значением знаков языка и когда единичным, когда частным употреблением их в отношении к объектам действительности, т.е. невыясненность отношения «между содержанием и объемом понятия», всегда питала, с одной стороны, номинализм в понимании языкового мышления, с другой – всякого рода эклектические построения, пытавшиеся смягчить «односторонность» последовательного параллелизма и включить в анализ строения мысли отношение ее содержания к действительности. Весьма оригинальный и остроумный образец подобных построений дает нам работа А.С.Ахманова [Ахманов 1957]. Но тем более заметно в ней противоречие исходных принципов.

⁹ Это разделение теоретического понимания предмета исследователями, конечно, весьма относительно. Никакое теоретическое построение одного предмета нельзя разделить на части, не связанные между собой. Но является фактом и должно быть здесь подчеркнуто, что не анализ взаимоотношения знаков языка и действительности определял анализ строения сложных языковых рассуждений, а наоборот, анализ строения данных на поверхности языковых рассуждений и его результаты всегда были господствующим фактом по отношению к анализу связи знаков языка с действительностью. Результатами последнего всегда соотносились с результатами первого, и их правильность проверялась по тому, насколько они соответствуют первым. И такое отношение между указанными планами анализа вполне естественно (хотя по действительному положению дела должно было бы быть обратным): строение сложных языковых рассуждений есть то, что лежит на поверхности, и поэтому именно оно является для эмпирического исследователя фактом, с которым надо соотносить и по которому надо проверять все вводимые абстракции.

типы и способы связей мыслей между собой¹⁰ и что, собственно, это и есть традиционный предмет логики (см., например, [Ахманов 1957: 166-180; Попов 1945: 303; Горский 1954: 8, 10]).

Но, выдвигая это совершенно правильное и обоснованное положение, надо осознавать его обратную сторону и отдавать себе отчет в действительном значении такого ограничения предмета логики. Действительно, начиная с Аристотеля, вся позднейшая так называемая формальная логика исследовала только типы и способы связей между «элементарными мыслями» внутри более сложных мыслительных образований, но при этом она фактически совершенно не занималась вопросом о том, *что же собою представляет сама мысль, само мышление*.

В свете этого же положения не должно вызывать удивления и то обстоятельство, что как концептуалисты и реалисты, так и номиналисты, столь враждовавшие между собой в вопросе о природе общего, т.е. в вопросе об отношении специфически мысленного значения знаков языка к действительности, полностью сходились между собой в понимании задач и предмета так называемой формальной логики, т.е. во взглядах на строение сложных мысленных образований – суждений и умозаключений. Ведь если все множество мысленных образований (простых и сложных) представляет собой зеркальное отображение множества языковых выражений, если понятие «элементарной мысли» получено путем обособления содержательного значения отдельного знака языка в самостоятельное субстанциальное образование, если связь этих элементарных мыслей в суждении есть не что иное, как копия функциональной связи элементов предложения, если связь суждений в умозаключении получена путем удвоения связи предложений в сложном рассуждении, то абсолютно безразлично, кем быть – номиналистом или концептуалистом – и что исследовать – связь имен, терминов или связи «элементарных мыслей» (идей, общих представлений, концептов, понятий). Вернее, нужно сказать так: в обоих случаях анализируется одно и то же – структура предложений и групп предложений, но в одном случае результаты этого анализа рассматриваются как знание непосредственно о предложениях, о функциональных взаимоотношениях и о связях их элементов, а в другом – они выносятся на что-то другое, на гипотетически предполагаемое за языком субстанциальное по

¹⁰ Логика, по-видимому, была первой областью знания, где особым и специальным предметом исследования стали *сами связи* и где впервые были выработаны простейшие исчисления связей. Представленные в чисто формальном, математическом виде эти исчисления могут быть применены и были применены (Гаврилов, Шенон и Мур, Шестаков, Накаси́ма, Поваров и др.) для анализа и синтеза простейших объективных связей. Это обстоятельство играет, по-видимому, важную роль в наметившейся к настоящему времени тенденции онтологизировать логику и представить ее как наиболее общее представление и исчисление объективной действительности.

своей природе мышление, и рассматриваются как знание о связях «элементарных мыслей» (идей, общих представлений, концептов, понятий). Но суть анализа во всех случаях остается одной и той же ¹¹.

Именно в этом обстоятельстве, а не в слишком широком или многозначном смысле понятия логики, как это считает А.С.Ахманов, надо видеть причину столь удивительного единства взглядов на формальную логику у представителей самых различных направлений в теории познания.

«Многозначность термина “логика” давала право называть логикой свои системы форм и правил мышления как номиналистам и термистам, видевшим сущность логических связей в связях имен или словесных терминов (Оккам, Гоббс, Кондильяк), так и концептуалистам, искавшим сущность логических связей в связях идей или представлений, или понятий (Арно и Николь – авторы логики Пор-Рояля, Локк, Вольф, Кант), – пишет А.С.Ахманов. – С равным основанием, не вступая в противоречие со значением греческого термина, называют логикой науку о формах и законах мышления и те, кто, отказываясь от номиналистических и концептуалистических интерпретаций логики, видят в связях мыслей отражение связей независимой от сознания действительности и рассматривают выполнение логических правил как одно из условий соответствия мыслей действительности» [Ахманов 1955: 33].

А.С.Ахманов прав здесь в том отношении, что, проанализировав структуру языковых рассуждений, или, говоря его языком, связи мыслей независимо и в отвлечении от вопроса о том, что есть сама мысль, мы можем затем заявить, что вычлененные нами связи есть *отражение* связей действительности, слепки, копии с нее и т.п., но с равным правом мы можем заявить и противоположное. В частности, как утверждает и сам А.С.Ахманов, мы можем принять реалистическую точку зрения или агностицизм. И мы можем сделать это потому, что анализ языковых выражений осуществляется *до и независимо от* решения вопроса о сущности мысли как таковой, а всякая гипотеза относительно последней – будь то

¹¹ «... Не подлежит сомнению, что всегда и до Росцелина обращали внимание на то, что аристотелевский *Органон* и *Введение* Порфирия постоянно говорят только о словах, а не о вещах. Реализм не смущался этим, так как он допускал (без всякой критики) совершенное согласие логики и грамматики, согласие, несомненно принимавшееся Аристотелем... Номинализм представляет совершенно иную точку зрения; он осуществил подстановку слов вместо идей и грамматических операций речи – вместо логической операции умозаключения... Язык позволял номинализму сохранить структуру суждения: *S* есть *P*. Для этого достаточно было сообщить различию субъекта и предиката его грамматическое значение, а именно – значение подлежащего и атрибута. При этом происходила подмена одной области другою, но общая экономия системы не претерпевала изменений: техника силлогизма и построение суждения оставались те же. Но по этой причине номинализм мог претендовать на то, что он остался верным истолкователем и наиболее ревностным поборником аристотелевской доктрины» [Серрюс 1948: 58-60].

номиналистическая, концептуалистическая или диалектико-материалистическая – во всех этих случаях является такой прибавкой к «формально-логическому» анализу строения языковых рассуждений, которая нисколько не влияет на его характер и результаты.

И так будет продолжаться до тех пор, пока анализ строения языковых рассуждений, будет осуществляться *до и независимо от* выяснения вопроса о том, что есть сама «элементарная мысль»,

Для того чтобы выяснить, что в действительности представляют собой намеченные в Аристотелевой логике структуры языковых рассуждений, в частности, чтобы *показать* и действительно *доказать*, что вычлененные Аристотелем связи являются отражением связей действительности, надо совершенно перевернуть весь план исследования и прежде всего надо подвергнуть сомнению сам принцип логико-грамматического параллелизма; надо сначала исследовать, что такое сама мысль и каково, соответственно, отношение знаков языка и действительности, а потом уже, на основе решения этого вопроса, рассмотреть строение сложных мысленных образований. Иначе говоря, строение сложных мысленных образований должно быть выведено из строения «элементарной мысли».

5.

Остроумно критикуя теории второго направления за разложение «языкового мышления» на такие элементы, которые уже не содержат специфических свойств целого, Л.С.Выготский не обращает внимания на другую сторону вопроса, именно на то, что эти элементы рассматриваются как одинаково субстанциальные образования, а они таковыми не являются.

Сам Л.С.Выготский видит специфику мышления в *значении* знака языка: «... именно в значении слова завязан узел того единства, которое мы называем речевым мышлением» – пишет он [Выготский 1934: 9]. Но это значение, с нашей точки зрения, Л.С.Выготский понимает и рассматривает в конечном счете так же, как и критикуемые им теории второго направления – как самостоятельное, вне и помимо знака существующее субстанциальное образование. Такое понимание значения знака языка в конце концов с неизбежностью приводит его к неправильным, с точки зрения его собственного метода, выводам о существовании так называемой доречевой стадии в развитии мышления, о различии генетических корней мышления и речи и т.п. [Выготский 1934: 76, 320]. Л.С.Выготский, таким образом, начинает с утверждения о неразрывном единстве знака и значения, в этом единстве видит специфику мышления, а в конце концов из-за субстанциального понимания природы значения знака приходит к выводу, что значение может и даже должно было существовать отдельно от своего знака, мышление – отдельно от языка.

И надо заметить, что ничто не меняется в способе исследования, а следовательно, и в его результатах, когда некоторые исследователи, по-прежнему понимая язык и мышление и, соответственно, знак и значение слова как субстанциальные элементы исследуемого целого, называют связь между ними «тесной», «органической» или даже «диалектической». Ведь, взяв в качестве исходных абстракций язык и мышление, разложив тем самым «языковое мышление» на два однородных и равноправных в отношении друг к другу элемента, исследователю не остается ничего другого, как установить между этими элементарными процессами чисто внешнее, механическое взаимодействие: «Язык и мышление возникли и развивались вместе. Развитие мышления помогало совершенствоваться языку, и, наоборот, совершенствование языка способствовало дальнейшему развитию мышления. Язык сыграл огромную роль в развитии человека, человеческого мышления» [Язык 1952: 612].

Здесь каждая фраза построена в плане понимания языка и мышления как рядом существующих субстанциальных элементов: два разных явления *развиваются вместе*, развитие одного *помогает*, *способствует* совершенствованию другого и т.д. и т.п.

И такое понимание языка и мышления всегда с неизбежностью заводит исследователя в тупик. Ведь первоначальные, исходные абстракции во многом определяют и весь дальнейший характер построенной на их основе теории. Если исходные абстракции с самого начала образованы неверно, то и все попытки построить на их основе теорию исследуемого явления приводит лишь к пустым фразам. В этом отношении весьма показательны результаты, к которым приходят даже серьезные исследователи, исходящие из субстанциального разложения «языкового мышления». Большинство из них рассуждает примерно так: в настоящее время содержание языкового общения людей между собой состоит в обмене мыслями. Таким образом, язык уже предполагает мысль, сложившееся мышление. Но что представляет собой мышление, взятое как логически первое по отношению к языку? Ведь только язык, согласно Марксу, является непосредственной действительностью мысли. Без языка и вне языка мышление не существует. Следовательно, не только язык предполагает существование мышления, но и мышление предполагает существование языка. Как видим, действительное отношение между языком и мышлением по-прежнему остается неясным, и тогда исследователь, искажая действительное содержание диалектики, конструирует особое «диалектическое», по его мнению, взаимоотношение, скрывая за этим названием от себя и других неумение решить проблему. «... Появление и развитие звукового языка теснейшим образом связано с появлением и развитием человеческого мышления. Язык... не может существовать, не являясь средством общения, средством обмена мыслями в обществе. Мышление, в свою очередь, не может

существовать без языкового материала; где нет мысли, там нет языка. Мышление и язык находятся в диалектическом единстве» [Кондрашов 1950: 179]. Такими или подобными рассуждениями заканчиваются почти все теоретические построения о связи языка и мысли, основанные на «субстанциальном понимании» этих двух явлений. Язык предполагает мысль, мысль предполагает язык – таков результат этих построений, исследователи утверждают единство, связь того, что сами так неудачно раздробили.

Они выдают за результат исследования то, что было известно с самого начала или, вернее, то, что они с самого начала постулировали. Никаких других результатов они не получают и не могут получить, ибо существующее понимание языка и мысли, знака и его значения как субстанциальных элементов заранее делает невозможным изучение действительных внутренних отношений «языкового мышления».

Таким образом, вопрос упирается в то, чтобы найти новый способ анализа, новую форму разложения исследуемого предмета, отличный от разложения на два субстанциальных элемента.

«Языковое мышление» есть взаимосвязь субстанциальных элементов языка с действительностью

1.

Характер исходного расчленения какого-либо целого, как мы уже говорили, зависит от конечной задачи исследования: различные задачи предполагают различные способы расчленения. Мы рассматриваем «языковое мышление» в плане вычленения в нем и исследования *мышления как такового*. Мы должны, следовательно, искать такой способ анализа, такой способ разложения «языкового мышления» и одновременно такой способ изображения, который позволил бы исследовать мышление как таковое, как особый предмет.

Решение этой задачи будет одновременно выяснением какой-то стороны вопроса о взаимоотношении языка и мышления.

И здесь мы прежде всего должны учесть тот факт, что предмет наших непосредственных интересов – мышление – есть деятельность, деятельность познания. Однако, когда мы приступаем к ее исследованию, то вынуждены иметь дело не с ней самой, а с ее *результатами*, или *продуктами* – *определенными знаниями*. И это вполне естественно, так как всякое движение, всякий процесс движения сначала выявляется нами в виде последовательности состояний, являющихся каждый раз *результатом* процесса, а это и будут в данном случае различные знания. Особым образом построенный логический анализ этих состояний должен затем вскрыть в них *вид самого* процесса. Но это уже дело дальнейшего исследования, а начинать мы можем только с исследования *фиксированных состояний* процесса, т.е. определенных фиксированных в мысли *знаний*.

Таким образом, в ходе исследования мышление выступает перед нами в двух видах: во-первых, как фиксированное знание, во-вторых, как процесс или деятельность, посредством которой это знание получается, формируется. Исследовать мышление необходимо в обеих формах его проявления. Однако, чтобы исследовать и воспроизвести в мысли мышление как процесс или деятельность познания, мы должны сначала зафиксировать и проанализировать мышление как совокупность различных видов знания.

2.

Исследование знания, в свою очередь, может начаться только с того, в чем оно проявляется на поверхности, с непосредственно-созерцаемого. Таким материалом в данном случае являются субстанциальные элементы языковых выражений – группы каких-то движений, звуков, письменных

изображений, Но ни движения, ни звуки, ни письменные изображения, взятые как таковые, как природные явления, вне всяких отношений к человеческой общественной деятельности, не являются *знаками языка, языковыми выражениями*. Значит, языковые выражения, знаки языка не ограничиваются движениями, звучаниями или письменными изображениями, они содержат в себе еще нечто, что, собственно, и делает их языковыми выражениями, знаками.

Далее, языковые выражения, знаки языка, взятые как таковые, как природные явления, не имеют ничего общего с материальным строением тех объектов, которые они обозначают. «Название какой-либо вещи, – говорит К. Маркс – не имеет ничего общего с ее природой» [Маркс, Энгельс. Соч. 17: 113]. И, несмотря на это, наше мышление – одна из форм отражения действительности – выражается и, можно сказать, *осуществляется* в языке. Значит, язык и каждая его единица – языковое выражение или знак – содержат кроме движений, звучаний, письменных изображений еще нечто, что, собственно, и делает их отражением.

Мы говорим: субстанциальные элементы языковых выражений – движения, звуки, письменные изображения – *имеют значение*, и поэтому они являются *знаками*, поэтому они что-то *отражают* или *выражают*. Эти значения входят в состав языковых выражений, являются органическим моментом их структуры, таким же «ингредиентом», как и их субстанциальные элементы. Но чем является это значение, что оно представляет собой?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, разберем простейший пример. Вот перед нами две группы субстанциальных элементов знаковых выражений:

1) кислота , 2) ღჷჷჷ .

В принципе, вторая группа субстанциальных элементов как языковое выражение ничем не отличается от первой. И, тем не менее, первую мы все «понимаем», а вторую нет; вторую «поймет» только тот, кто знает грузинский язык. Почему это происходит и что значит, что мы «понимаем» первое языковое выражение и «не понимаем» второго? Дело здесь заключается в том, что первую группу субстанциальных элементов мы *можем* отнести к чему-то другому, к тому, что она означает, мы можем как-то *связать* ее с означаемым, а вторую группу субстанциальных элементов мы уже *не можем* отнести к означаемому, не можем связать ее с ним; вторая группа субстанциальных элементов не актуализирует у нас деятельности отнесения к означаемому, не актуализирует соответствующих связей. Таким образом, группа субстанциальных элементов языкового выражения имеет значение тогда, когда она может быть отнесена к означаемому, может быть связана с ним. Наоборот, если группа субстанциальных элементов не может быть отнесена к означаемому, она не имеет значения и не является языковым выражением.

Для того чтобы придать второй группе субстанциальных элементов значение и превратить ее в языковое выражение, я должен сказать, что она обозначает кислоту. Для людей, знающих грузинский язык, эта группа с самого начала имела значение и была языковым выражением, потому что они могли связать ее с означаемым, для всех остальных она *получила* значение, когда я сказал, что именно она обозначает, т.е. когда я через посредство русского языка *установил связь* между ней и означаемым.

Из разбора этих простейших примеров мы можем сделать вывод, что группа субстанциальных элементов языкового выражения имеет значение только в том случае, когда она является элементом взаимосвязи.

[субстанциальные элементы] $\xrightarrow{\text{связь}}$ [означаемое]

Мы можем сделать также вывод, что *связь* субстанциальных элементов языкового выражения с означаемым играет важнейшую, можно сказать, *главную роль* в языковом выражении; именно она превращает группу «пустых» звуков, движений или письменных изображений в языковое выражение, именно она делает их *значимыми*.

2.1. О том, что субстанциальные элементы языковых выражений с чем-то *связаны* или к чему-то *отнесены* и что эта связь или отнесенность, собственно, и делает их значимыми, об этом говорили издавна и почти все исследователи языка и мышления. Однако, признав наличие связи, они затем оставляли ее в стороне и исследовали только то, с чем были связаны, к чему относились эти субстанциальные элементы. Сама связь, с их точки зрения, не входила в значение, а поэтому и не была *предметом исследования*.

3.

Приняв положение о том, что субстанциальные элементы языкового выражения имеют значение только в том случае, если они находятся в связи о каком-либо означаемым, т.е. только в том случае, если они являются элементом взаимосвязи

[субстанциальные элементы
языкового выражения] $\xrightarrow{\text{связь}}$ [означаемое]

мы должны теперь выяснить, что представляет собой это означаемое в том случае, *когда имеет место особый вид отражения действительности* – мышление.

Существующие по этому вопросу мнения условно, в связи с задачами нашего исследования, можно разбить на семь основных групп.

1. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно и только с явлениями так называемой чувственности – ощущениями, восприятиями и представлениями. Последние не являются *образами* или *отражением* действительности, а поэтому субстанциальные

элементы языковых выражений не обозначают действительности; они являются знаками лишь наших собственных, чисто субъективных переживаний. Таким образом, единственным означаемым в этом случае служат явления чувственности. Схематически это понимание может быть изображено формулой:

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} \left[\begin{array}{c} \text{субстанция} \\ \text{чувственности} \end{array} \right]$$

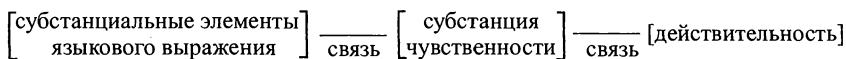
2. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно со специфически мысленными субстанциальными образованиями – общими идеями, концептами, понятиями. Последние, в свою очередь, связаны с чувственными явлениями, есть результаты переработки и объединения чувственных явлений в какие-то единства. Чувственные явления образами или отражением действительности не являются, и, следовательно, субстанциальные элементы языковых выражений также не могут обозначать действительности. Таким образом, в этом случае оказывается *два* означаемых: мысль и чувственность; первое есть непосредственно означаемое, а второе – опосредованно означаемое. Схема такого понимания:

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} \left[\begin{array}{c} \text{субстанция} \\ \text{мысли} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} \left[\begin{array}{c} \text{субстанция} \\ \text{чувственности} \end{array} \right]$$

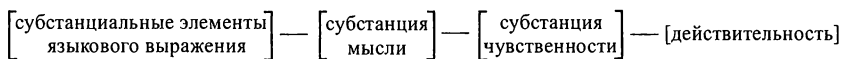
3. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно и только со специфически мысленными субстанциальными образованиями – общими идеями, концептами, понятиями. Последние не связаны ни с чувственными явлениями, ни с действительностью, а следовательно, и субстанциальные элементы языковых выражений не могут обозначать действительности; они являются знаками лишь наших собственных специфически мысленных переживаний. Таким образом, единственное означаемое в этом случае – мысль, являющаяся чисто субъективным переживанием. Это понимание может быть выражено в схеме:

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} \left[\begin{array}{c} \text{субстанция} \\ \text{мысли} \end{array} \right]$$

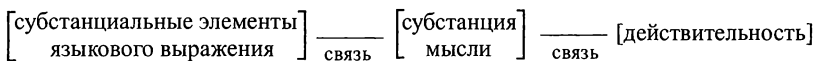
4. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно с явлениями чувственности – ощущениями, восприятиями, представлениями. Последние являются образами или отражением действительности, следовательно – связаны с действительностью. Никаких специфически мысленных субстанциальных образований не существует. Таким образом, в этом случае у языкового выражения *два* означаемых – чувственность и действительность: первое – непосредственно означаемое, второе – опосредованно, или вторично, означаемое. Схематически это понимание можно изобразить так:



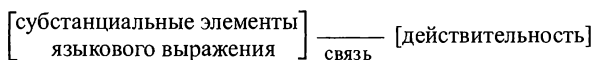
5. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно со специфически мысленными субстанциальными образованиями – общими идеями, концептами, понятиями. Последние, в свою очередь, связаны с чувственными явлениями, есть результат переработки и объединения чувственных явлений в какие-то единства. Чувственные явления тоже связаны – с действительностью, являются ее образами или отражением. Таким образом, здесь субстанциальные элементы языковых выражений в конечном счете, через два опосредствующих субстанциальных звена, оказываются связанными с действительностью, и, следовательно, они имеют уже *три* означаемых: мысль, чувственность, действительность. Первая – непосредственно означаемое, вторая – опосредованно, вторично, а действительность оказывается уже *третьим по порядку* означаемым. Схематически это понимание можно выразить в формуле:



6. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно со специфически мысленными образованиями – общими идеями, концептами, понятиями. Последние, минуя чувственность, непосредственно связаны с действительностью, являются ее образами или отражением. Вследствие этого и субстанциальные элементы языковых выражений оказываются опосредствованным обозначением действительности. Таким образом, в этом случае у языковых выражений два означаемых: мысль и действительность. Действительность опять оказывается лишь опосредованно означаемым. Схема этого понимания:



7. Субстанциальные элементы языковых выражений связаны непосредственно с действительностью, минуя как чувственность, так и специфически мысленные субстанциальные образования. Специфически мысленных *субстанциальных* образований вообще не существует, а чувственность как особый вид отражения лежит *рядом* с отражением, осуществляющимся в языке. Субстанциальные элементы языковых выражений имеют в этом случае только одно действительно означаемое, и это есть сама действительность. Схематически это понимание должно быть выражено в формуле:



Из всех перечисленных точек зрения три первые мы сразу же оставим в стороне как субъективно-идеалистические, ненаучные, и более подробно рассмотрим только четыре последние.

4.

Возьмем для начала четвертую и пятую точки зрения, выражаемые соответственно во взаимосвязях:

[субст. элементы]
[яз. выражения] — связь — [субстанция]
[мысли] — связь — [субстанция]
[чувственности] — связь — [действительность]

[субстанциальные элементы]
языкового выражения — связь — [субстанция]
[чувственности] — связь — [действительность]

Оставим в стороне различия между этими пониманиями и рассмотрим лишь их общий момент: признание того, что связь между субстанциальными элементами языкового выражения и действительностью осуществляется *через* чувственные образы. Обе эти схемы в равной мере выражают взгляд, что специфически мысленное выражение действительности лежит где-то в связи субстанциальных элементов языкового выражения с чувственными образами, что чувственное отражение лежит «внизу», у самой действительности, а мысленное отражение «примыкает» к нему сверху, как бы надстраивается над ним и *непосредственной* связи с действительностью не имеет¹. Но это, фактически, означает, что действительность, объективное содержание «означаемого» субстанциальными элементами языковых выражений и содержание чувственных образов *тождественны* друг другу. Только в этом случае можно говорить, что субстанциальные элементы языковых выражений связаны с чувственными образами, обозначают их и в то же время, в конечном счете, обозначают действительность.

Однако предположение о тождестве содержания чувственных образов содержанию означаемого языковых выражений не выдерживает никакой критики. Конечно, можно найти какое-то количество языковых выражений, у которых либо вообще нет специфически мысленного содержания, либо, как кажется, таковое совпадает с чувственными образами и их содержанием. Но как только мы переходим в область науки и берем языковые выражения оттуда, так сразу же с очевидностью выясняется, что означаемое ими, или их содержание, никак не может быть сведено к содержанию каких-либо чувственных образов. Возьмем, к примеру, знак механи-

¹ Легко заметить, что принципиально ничем не отличается от этого понимания и то, которое называет мышлением не «верхнюю», надстраивающуюся часть этой взаимосвязи, а всю ее и при этом включает чувственное отражение внутрь мысленного, рассматривает чувственное отражение как *элемент* мысленного. Действительно, ведь речь сейчас идет не о том, что именно назвать мысленным отражением в указанной взаимосвязи — ее саму или какую-то ее часть, — речь идет о том, можно ли вообще принять саму эту взаимосвязь, само это понимание связи субстанциальных элементов языкового выражения с действительностью.

ческого ускорения a . Его значение устанавливается путем отнесения самого этого знака к математическому отношению знаков v и t ; значение знака v в свою очередь устанавливается путем отнесения самого этого знака к математическому отношению знаков s и t .

Только последние как-то связаны с содержанием чувственных образов, и только здесь (также с натяжкой) можно начинать обсуждать вопрос об отношении специфически мысленного содержания к содержанию чувственности. Но если даже мы предположим, что означаемое знаками s и t есть чувственные образы пути и времени, то тем более мы уже не сможем настаивать на том, что знаки v и a имеют это же означаемое². Следовательно, они обозначают что-то другое, отличное от того, что отражается в чувствах при измерении s и t . А ведь таких языковых выражений, связанных с действительностью через посредство других языковых выражений, в научном мышлении подавляющее большинство. Значит, положение о том, что «означаемое» языковых выражений в общем случае совпадает с содержанием чувственных образов, отпадает, а вместе с ним отпадают и оба разбираемых понимания строения «языкового мышления».

Остаются *шестое* и *седьмое*. Они исходят из того, что мысленное отражение действительности не надстраивается над чувственным и что чувственное отражение *не является* относительно самостоятельной *составной частью* мысленного отражения, над которой надстраивается что-то другое, так что вместе они образуют мышление. В их основе лежит положение о том, что мышление возникает рядом с чувственностью в том смысле, что оно отражает *другое объективное содержание*, содержание лежащее в объектах *наряду* с тем содержанием, которое отражает чувственность. Потому содержание мысленного отражения не является и никак не может быть комбинацией чувственных содержаний (хотя оно и возникает с их помощью), а следовательно, не может быть и сведено к ним. Это положение несколько не противоречит положению о том, что мысленное отражение действительности возникает *на основе* чувственного отражения, строится с помощью последнего. Не нужно только понимать это положение так, что мысленное отражение «надстраивается» над чувственным или включает последнее в себя в виде относительно самостоятельной составной части. Мысленное отражение строится *на основе* чувственного в том смысле, что оно, в связи с *особой* деятельностью с предметами, *перерабатывает* чувственное отражение, *ассимилирует* его и на основе этого *выявляет* в объектах *новое содержание*. При этом новым оказывается не только содержание, но также и *способ* отражения. Его точно так же нельзя свести к чувственному способу отражения или вывести из последнего. Его можно вывести только из чего-то другого, *лежащего наряду* с чувственным отражением.

² Следовательно, они обозначают что-то другое, отличное от того, что отражается в чувствах при измерении s и t .

Таким исходным пунктом и основанием для выведения мысленного отражения являются *трудовая деятельность* человека и *общение* в процессе нее. Показать это – дело дальнейших исследований, а пока важно выдвинуть сам принцип, что мысленное отражение, осуществляющееся в языковых выражениях, и чувственное отражение в ощущениях, восприятиях и представлениях имеют не только разные субстанции выражения, но и разное означаемое, разные отражаемые в них «действительности». Поэтому их можно изображать как *наряду лежащие* способы отражения в *однородных* схемах:

$$\begin{array}{ccc} \text{[субстанция чувственного отражения]} & \xrightarrow{\text{связь}} & \text{[действительность I]} \\ \text{[субстанция мысленного отражения]} & \xrightarrow{\text{связь}} & \text{[действительность II]} \end{array}$$

При этом те элементы чувственного отражения, которые в *ассимилированном* виде включаются в мысленное отражение, должны быть учтены в самой связи между субстанциальными элементами языкового выражения и действительностью и должны быть раскрыты и проанализированы при исследовании самой этой связи.

Изложенному принципу удовлетворяют обе оставшиеся взаимосвязи. Однако одна из них – именно шестая – включает особую субстанцию мысли, отличную от субстанции языкового выражения, что, как мы уже показали, не соответствует действительному положению дел. Таким образом, отпадает и эта взаимосвязь, и у нас остается только одно понимание, выраженное взаимосвязью

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} \text{[действительность]}$$

4.1. Субстанциальные элементы языкового выражения связаны не только с объективной действительностью. К настоящему времени уже достаточно хорошо выяснено, что они находятся и соответственно могут рассматриваться во взаимосвязях, по крайней мере, четырех родов.

Во-первых, – как выражение определенных психических переживаний говорящего, как знак его ощущений, восприятий, представлений, понимания и т.п.³ Характерным признаком такой взаимосвязи является то, что говорящий, высказывая что-либо, не имеет в виду своих психических переживаний (он имеет в виду и подразумевает что-то другое, какую-то объективную действительность), а слушающий, вопреки этому, рассматривает услышанное языковое выражение как знак чувственных или мысленных образов говорящего, относит языковое выражение к психическим

³ Эта взаимосвязь не имеет ничего общего с тем, что называют экспрессивной «функцией» языка, имея в виду эмоциональную окрашенность языковых выражений; от нее мы отвлекаемся с самого начала, так как вообще не считаем ее *взаимосвязью* или результатом какой-либо взаимосвязи, *функцией*.

явлениям внутри сознания говорящего. Мы будем называть такую взаимосвязь «*взаимосвязью выражения*». Наглядно-схематически она может быть изображена в формуле:

субстанциальные элементы явления
языкового выражения сознания

Во-вторых, субстанциальные элементы языкового выражения могут рассматриваться как *отражение* какого-то куска действительности, каких-то объектов, которые говорящий имеет в виду, «подразумевает»; соответственно и слушающий будет относить эти субстанциальные элементы к какому-то куску действительности, будет подразумевать определенные ситуации или объекты. Назовем эту взаимосвязь пока «*языковым отражением*». Наглядно-схематически она изображается в формуле :

субстанциальные элементы действительность
языкового выражения

В виде такой взаимосвязи должны рассматриваться и те случаи, когда в языковом выражении говорящий сообщает что-либо о явлениях своего сознания, специально имеет их в виду, а вслед за ним и слушающий рассматривает субстанциальные элементы языкового выражения как отражение этих явлений. В этих случаях явления сознания выступают как явления действительности – такие же, как и все другие объекты.

В-третьих, субстанциальные элементы языкового выражения могут рассматриваться как «сигнал», приказ или «побудитель» для определенного *действия* с определенными объектами действительности» Условно мы можем назвать эту взаимосвязь «*практической*». Наглядно-схематически она может быть изображена в формуле:

субстанциальные элементы практическая действительность
языкового выражения деятельность

Наконец, в-четвертых, субстанциальные элементы языкового выражения выступают как *опосредствующий элемент* во взаимосвязи *языкового общения*, или *языковой коммуникации*.

Однако легко видеть, что только вторая из этих взаимосвязей может рассматриваться как образующая «языковое мышление».

Первая – «языковое выражение», – хотя и представляет собой действительную, реально существующую взаимосвязь, однако не может рассматриваться как изображение или модель «языкового мышления», так как в ней для слушающего языковое выражение выступает не как *средство отражения*, не как то, в чем отражается или подразумевается действительность, а как объект исследования, как сама действительность, скрывающая в себе акт языкового мышления. План рассмотрения языко-

вого выражения, соответствующий этой взаимосвязи, есть тот план рассмотрения, в котором языковое мышление первоначально выступает для логика или психолога. Действительное строение акта языкового мышления, как оно происходит у слушающего или говорящего, еще только должно быть раскрыто, вычленено в этом явлении.

Смешением этих двух планов – того, в котором акт языкового мышления выступает для исследователя (логика или психолога), и того, в котором этот акт действительно осуществляется, – наложением первого плана на второй и объясняется, по-видимому, настойчивое стремление многих исследователей представить язык, языковые выражения как внешнее оформление или как знак определенных явлений сознания говорящего.

Четвертая взаимосвязь, внутри которой существуют субстанциальные элементы языковых выражений, – взаимосвязь коммуникации – также, очевидно, не может быть отождествлена с языковым мышлением. Однако просто отбросить ее при рассмотрении языкового мышления нельзя, так как взаимосвязь коммуникации является более «широкой» и сложной, чем взаимосвязь языкового отражения и включает в себя последнюю как часть. Поэтому взаимосвязь языкового отражения должна рассматриваться в тесной связи с взаимосвязью коммуникации: исследование первой будет одновременно исследованием какой-то стороны второй; в то же время многие стороны первой могут быть поняты только на основе выяснения ее места и роли внутри второй.

Относительно взаимоотношений взаимосвязи языкового отражения с третьей, «практической», взаимосвязью нужно сказать следующее. Если мы начинаем рассматривать языковое мышление с точки зрения и в плане выяснения его генезиса, то вторая и третья взаимосвязи оказываются связанными между собой самым тесным образом; можно даже сказать, что в этом плане они представляют собой лишь формы одной и той же взаимосвязи: вторая, т.е. взаимосвязь отражения, есть, фактически, третья, «практическая», но только – «свернутая», сокращенная и «перенесенная» в план подразумевания. Это положение – правда в менее резкой форме – высказывалось не раз, но основным методологическим принципом, положенным в основу всех исследований генезиса мышления, оно стало лишь во второй четверти XX столетия (см. [Выготский 1956; Гальперин 1955, 1957 а, с; Гальперин, Талызина 1957; Давыдов 1957 а, b]). В настоящее время считать экспериментально подтвержденным это положение можно, и все дальнейшие исследования по генезису мышления, на наш взгляд, могут вестись только на его основе. Однако такое взаимоотношение, такая тесная связь между взаимосвязью языкового отражения и «практической» взаимосвязью существует лишь в плане генетического рассмотрения «языкового мышления». Если же мы рассматриваем его в плане функционирования, то должны привлекать к изучению лишь одну взаимосвязь языко-

вого отражения, а «практическую» взаимосвязь можем оставить в стороне – как особую и самостоятельную взаимосвязь, никак не связанную с собственно «языковым мышлением».

5.

Итак, означаемое языкового выражения, если брать это языковое выражение в плане языкового мышления, есть сама *действительность*. В соответствии с этим «языковое мышление» должно быть изображено в формуле

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} [\text{действительность}]$$

Однако, как легко увидеть, такое решение вопроса об означаемом языкового выражения в случае мышления полностью предопределяет решение вопроса о том, что представляет собой *мысленное значение* языкового выражения и каково в соответствии с этим строение языкового выражения в целом. Действительно, если раньше в соответствии с четвертым, пятым и шестым пониманием еще можно было рассматривать языковое выражение в виде образования, включающего в себя, кроме субстанциальных элементов языкового выражения и связи, также то, с чем эти субстанциальные элементы связаны, т.е. также и означаемое, – образ чувственности или понятие, если раньше можно было называть значением языкового выражения не саму связь, а то, к чему относятся субстанциальные элементы по схеме

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь}} [\text{значение}]$$

то теперь это уже невозможно, если мы не хотим втиснуть в значение и соответственно в ингредиент языкового выражения саму объективную действительность⁴. В связи с принятым пониманием «языкового мышления» мы должны вообще отказаться от трехчленного изображения языкового выражения и от субстанциального понимания его значения. Мы должны принять двухчленное изображение и должны считать значением языкового выражения *саму связь* его субстанциальных элементов с означаемым – действительностью. Наглядно-схематически такое понимание «языкового мышления» может быть выражено в формуле

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь значения}} [\text{действительность}]$$

а языкового выражения соответственно в формуле

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \xrightarrow{\text{связь значения}}$$

⁴ Кстати, такие попытки были сделаны (см, например, [Schuppe 1870, 1878; Лосский 1919, 1922]), и это, естественно, сразу же приводит к идеализму.

Важно еще раз специально отметить, что связь значения ни в коем случае нельзя понимать как простую и однородную внутри себя. Она может содержать в себе и чаще всего содержит целый ряд составляющих элементов: чувственные образы, знаки, отношения между знаками, связи различного типа и т.п. При этом различные языковые выражения имеют и различного рода связь с действительностью, связь, если можно так сказать, различной степени сложности. Задача дальнейших исследований значения языковых выражений поэтому состоит в исследовании *типов* этой связи. Но к этому мы вернемся ниже, пока же нам важно утвердить общее положение: значение языкового выражения есть *сама связь*, сама соотнесенность его субстанциальных элементов с *действительностью*, а формула

$$\left[\begin{array}{c} \text{субстанциальные элементы} \\ \text{языкового выражения} \end{array} \right] \frac{\quad}{\text{связь значения}}$$

есть изображение любого языкового выражения, когда мы отвлекаемся от особенностей строения его связи значения.

6.

В своей статье «Значение слова» А.И.Смирницкий [Смирницкий 1955], соглашаясь в общем с тем, что значение языкового выражения, в частности слова, должно органически входить в его структуру, выступает в то же время против того, чтобы рассматривать значение как отношение, как связь субстанциальных элементов выражения (например, звукового комплекса) с каким-либо содержанием, объективным или идеальным, психическим.

«...каждое слово имеет свое особое значение (или свою систему значений), в зависимости от того, *с чем* связано его звучание, а не от того, что это звучание *вообще* связано с каким-то содержанием.

... помимо самой связи значение должно включать в себя нечто, отличающее его от другого значения и позволяющее узнать, *с каким* именно предметом или явлением связывается данное слово.

...Отсюда следует, что значение слова не есть просто наличие связи звукового комплекса с содержанием, но нечто большее, нечто такое, что дифференцируется соответственно тому, с чем имеется связь. Следовательно, в значение слова должно включаться нечто, соответствующее обозначаемому предмету или явлению, а не сам предмет или явление.

Что такое это “нечто”? Понятно, что это – известное отражение в сознании того предмета или явления, о котором идет речь, его более или менее верная или не верная копия, некоторый слепок с него. Будет ли это представление или понятие, пока несущественно.

Теперь мы видим, что в самом значении слова есть нечто, что по самому существу своей специфики связывает слово, а следовательно, и

его звучание с предметом или явлением, и притом связывает именно потому, что оно, это нечто, представляет собой отображение, относительно верную копию соответствующего явления или предмета.

Самое содержание не есть просто связь звучания с предметом, а есть определенное явление сознания, определенная форма познания – прежде всего» [Смирницкий 1955: 33-34].

Легко видеть, однако, что все эти возражения А.И.Смирницкого против понимания значения как связи, основаны на недоразумении.

Во-первых, мы должны принимать во внимание и исследовать специфику тех или иных единичных значений языковых выражений только в том случае, если мы ставим вопрос о значении *какого-либо определенного* языкового выражения, об *особенностях* этого значения; если же мы ставим вопрос о природе значения языкового выражения или знака вообще, то мы должны отвлечься от всех особенностей тех или иных единичных значений и рассматривать только общее им. С таким же успехом можно было бы говорить: значением языкового выражения не может быть просто копия предмета, а должно быть нечто «большее», нечто такое, что дифференцируется соответственно тому, что оно копирует. Как копии бывают разными, в зависимости от того, что они копируют, так и связи бывают разными, в зависимости от того, что они связывают.

Точно так же, как исследование природы *представления вообще* не противоречит тому, что реально это всегда представление чего-то определенного, так и исследование связи как *значения языкового выражения вообще* не противоречит тому, что реально это всегда связи чего-то определенного, специфического. Таким образом, в этом возражении мы имеем просто смешение двух различных аспектов исследования.

Во-вторых, А.И.Смирницкий выдвигает положение, что значение языкового выражения должно дифференцироваться соответственно тому, с чем имеется связь, а так как, якобы, этого не происходит, то связь и не может быть значением языкового выражения. Выше мы уже сказали, что в зависимости от того, что связано, мы получаем *различные связи*, и в этом смысле значение языкового выражения – связь – дифференцируется как и всякое другое образование. Но этого мало. Может меняться сам тип связи, сам тип соотнесения субстанциальных элементов языкового выражения с тем или иным содержанием, в зависимости от того, *что* это языковое выражение отражает, но только в зависимости не от единичных особенностей тех или иных объектов, а в зависимости от определенной *обобщенной, логической* характеристики отражаемых объектов.

Что это действительно имеет место, мы покажем ниже. Пока что нам важно подчеркнуть, что и это соображение А.И.Смирницкого, именно, что значение языкового выражения должно меняться в зависимости от того,

что это языковое выражение отражает, не может рассматриваться в качестве полноценного возражения тому, что значение есть связь.

В-третьих, Смирницкий начал с утверждения, что значение есть особый момент в *структуре слова*, что значение может рассматриваться как такой же ингредиент слова, как и его звучание (знак), а в конце концов пришел, по существу, к обратному заключению: что значение слова есть «определенное явление сознания», представление или понятие, связывающее слово (именно слово как таковое, как целое, отличное от представления или понятия) с предметом или явлением, т.е. пришел к традиционному отделению знака от его значения, пришел к традиционной точке зрения, которую мы выше называли точкой зрения «субстанциального расчленения». Но тогда нечего говорить, что значение составляет момент структуры слова и должно рассматриваться как такой же ингредиент, как и звучание (знак).

Наконец, в-четвертых, утверждая, что значение языкового выражения (слова) заключено в *каком-то* образе, в представлении или понятии – *это в данном случае неважно*, замечает А.И. Смирницкий, – мы обходим вопрос о специфически мысленном значении языковых выражений (слов), вопрос о том, что представляет собой понятие в отличие от представления и насколько органически оно связано со знаками языка, т.е. обходим основной вопрос всех наук о языке и мышлении, вопрос, составляющий, по общему признанию, узел всех проблем этого круга.

Таким образом, все соображения и все возражения А.И.Смирницкого нисколько не колеблют того положения, что значением языковых выражений может быть *отношение, связь* их субстанциальных элементов – движений, звуков, письменных изображений – с чем-то другим.

7.

Но самое важное соображение, которое заставляет нас принять не только то положение, что значение языковых выражений *может быть* отношением, связью, но и то, что оно *должно быть* таковым, соображение, которое совершенно не учитывается А.И.Смирницким и многими другими исследователями, состоит в следующем.

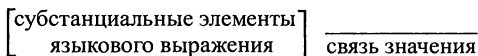
Речевое мышление представляет собой определенного рода деятельность – деятельность, во-первых, по выделению определенных «единиц» из общего «фона» действительности, во-вторых, по созданию субстанциального материала знаков языка, в-третьих, по установлению связей как между самими этими знаками, так и между знаками и тем, что они обозначают в действительности. Второе нас не интересует – это предмет изучения психологии или фонетики, и мы можем от него отвлечься. Но третье, т.е. установление связей между знаками и обозначаемым, и есть, собственно, один из важнейших моментов мышления. Мы должны исследовать его

именно как таковое, как деятельность, однако, приступая к исследованию, вынуждены иметь дело только с продуктами деятельности – с уже установленными и фиксируемыми в статике взаимосвязями. Мы должны исследовать эти продукты так, чтобы восстановить по ним, реконструировать *саму* деятельность, *сами* процессы, *переходы* от одного к другому, *само* установление связей и т.п. С этой точки зрения утверждение, что значение и есть сама связь, сосредоточение внимания не на субстанциальных элементах продукта деятельности мышления, а на самой связи, на отношении между этими субстанциальными элементами, оказывается не только возможным и целесообразным, но и *необходимым*. Ведь, чтобы исследовать деятельность, мы должны выделить и специально исследовать не только то, с чем она имеет дело, но и какие-то ее собственные, процессуальные, если можно так сказать, характеристики. Поэтому, чтобы исследовать мышление как деятельность, мы должны специально зафиксировать и изучить в ее продуктах не только сами субстанциальные элементы и то, с чем они связаны, но и саму связь, ее характеристики, так как именно она является наиболее заметным и наиболее специфическим *непосредственным* продуктом интересующей нас деятельности и именно в ней прежде всего эта деятельность проявляется. Таким образом, специальное выделение связей в продуктах мыслительной деятельности и утверждение, что именно они образуют значение языковых выражений, являются особым способом фиксации и выражения деятельности мышления как таковой, первым способом подхода к исследованию ее динамики⁵. Фиксируя и отображая в мысли связи, возникающие в результате процессов мышления, мы тем самым в определенной форме фиксируем, отображаем сами эти процессы и направляем внимание на их дальнейшее исследование.

Именно поэтому мы можем говорить и говорим, что значение языковых выражений есть именно *отношение*, именно *связь* или соотнесенность их субстанциальных элементов – движений, звуков или письменных изображений – с объективной деятельностью.

8.

Изображая в схеме



⁵ Сравни с положениями А.М.Бутлерова о смысле структурных формул в химии: «... формула выражает только определенные химические взаимодействия элементарных атомов; сущность этой зависимости мы не знаем, но, во всяком случае, это не есть зависимость покоя, а зависимость движения... Сущность этой зависимости состоит, во всяком случае, в определенной зависимости движения» [Бутлеров 1875: 12–13].

языковое выражение «вообще», следовательно, *любое, всякое* языковое выражение, мы пользуемся категориями *отдельного* и *простого*, т.е., во-первых, отвлекаемся от всех связей и зависимостей, которые существуют между языковыми выражениями внутри более сложных систем высказываний, во-вторых, от всех связей и зависимостей, которые существуют между отдельными знаками внутри самого языкового выражения.

Большинство реальных языковых выражений представляют собой образования из целого ряда знаков. Эти знаки находятся в различных связях друг с другом, играют различную роль в системах языковых выражений и, соответственно, имеют различные связи значения. Поэтому различные языковые выражения представляют собой разные *системы*, разные *структуры* и соответственно имеют как целостные образования разные значения. Точно так же различные языковые выражения входят в состав различных более сложных высказываний, находятся в различных связях с другими языковыми выражениями этих высказываний, играют различную роль в их системах. И это так же обуславливает различие связей значения разных языковых выражений. Все эти различия в значениях языковых выражений, конечно, необходимо исследовать. Однако пока что мы сознательно отвлекаемся от этой задачи.

Отвлекаясь от различий «внутренней структуры» языковых выражений и соответственно от обусловленных этим различий связей значения, мы тем самым сводим их к *простым*, внутренне нерасчлененным, недифференцированным и в этом отношении совершенно одинаковым образованиям. Отвлекаясь от различий «внешней структуры» языковых выражений и соответственно от обусловленных этим различий в связях значения, мы сводим их к *отдельным*, никак не связанным с другими и в этом отношении опять-таки совершенно одинаковым образованиям. Тем самым мы сводим всю систему языка к неорганизованной совокупности простых, совершенно одинаковых языковых выражений. А неорганизованная совокупность таких объектов обладает тем свойством, что ей как целому присущи только те свойства, которые присущи каждой входящей в нее единице, и, наоборот, то, что присуще всей совокупности, должно быть присуще и каждой единице. Но это значит, что, рассматривая какую-либо единицу этой совокупности как представителя любой и всякой единицы, т.е. в ее общих свойствах и связях, мы рассматриваем и всю совокупность как целое, как одно в его «внешних» свойствах и связях. И наоборот, чтобы рассмотреть только внешние свойства и связи языка как целого, взятого как одно в его отношении к объективному миру, мы должны рассмотреть одно какое-либо языковое выражение, взятое изолированно от его связей с другими языковыми выражениями, т.е. как *отдельное* и взятое изолированно от его внутренней структуры, т.е. как *простое*.

Образуя абстракцию отдельного и простого, мы отвлекаемся от многих важных связей и свойств *системы языкового мышления*, мы «теряем» для рассмотрения все внутренние связи и свойства системы, но мы делаем это сознательно, ибо это единственный путь исследования, позволяющий нам рассмотреть *общие* свойства *всех* составляющих ее единичек, а в силу этого также и некоторые свойства языкового мышления как целого. Решив эту задачу, мы затем вернемся к оставленным свойствам и связям языкового мышления как системы и исследуем их на базе уже полученного знания о входящих в нее единичках.

При этом надо заметить, что хотя изображение языкового выражения в виде отдельного и простого является изображением всякого и любого языкового выражения, но изображением столь абстрактным и односторонним, что применять его в *таком виде* к любым и всяким языковым выражением нельзя. В таком виде, без дальнейшей конкретизации и развития, это изображение может быть применено только к очень немногим *однозначным* выражениям, функционирующим в речи вне всякой связи с другими выражениями. И тем не менее мы говорим, что указанная схема действительно является изображением *всякого* и *любого* языкового изображения, и имеем на это полное право, так как эта схема *дает нам возможность построить изображение любого и всякого* языкового выражения путем ее различных конкретизаций.

Эта особенность и составляет отличие структурно-общего от атрибутивно-общего Аристотелева типа.

Структура «языкового мышления» может быть отражена в понятиях «содержания» и «формы»

1.

Итак, мы выяснили, что «языковое мышление» может и должно быть представлено в виде взаимосвязи:



в которой один элемент (в данном случае – правый) по определенным законам *замещает* или *отражает* второй. Лишь в связи друг с другом эти элементы образуют интересующее нас целое – «языковое мышление», а поэтому при исследовании они должны рассматриваться прежде всего в своих функциональных взаимоотношениях, соотносительно. Взятые таким образом левый и правый элементы этой взаимосвязи могут быть определены, соответственно, как *содержание* и *форма*. Иначе говоря, те явления, предметы и стороны действительности, которые *замещаются* или *отражаются* в субстанциальных элементах языкового выражения, в форме, мы можем считать *содержанием «языкового мышления»*; те явления, предметы и процессы, в которых *замещается* или *отражается* содержание, мы можем считать *формой языкового мышления*. Этот вывод позволяет нам в дальнейшем применить в исследовании языкового мышления все те принципы и приемы, которые связаны у нас с категорией содержания и формы.

Чтобы сохранить специфику исследуемого предмета – «языкового мышления», – мы будем называть левый элемент не просто содержанием, а *объективным содержанием*, правый – не просто формой, а *языковой или знаковой формой*. Связь между объективным содержанием и языковой формой мы будем называть *связью отражения* или, как прежде, *связью значения и значением формы*.

2.

Специально отметим, что тот смысл, который мы вкладываем в понятия *формы* и *содержания* языкового мышления, во-первых, не имеет ничего общего с тем смыслом, который получили эти термины в так называемой формальной логике, во-вторых, существенно отличается от того смысла, который им придал Гегель. Как первое, так и второе из этих пониманий, на наш взгляд, никак не могут быть признаны удовлетворительными. Чтобы подтвердить это положение, рассмотрим вкратце некоторые узло-

вые моменты из истории появления и развития этих понятий в логике и подвергнем критике их установившиеся значения.

Начинать в этом вопросе принято с Аристотеля. Почти все представители формальной логики считают его, наряду со стоиками (о роли последних см. [Łukasiewicz 1935], создателем своей науки, т.е. логики форм. «Логика Аристотеля исторически является первой теорией форм мысли...» – пишет А.С.Ахманов [Ахманов 1954: 47]. «Если в теории доказательства, которая была задумана как наука о путях к истине, Аристотель... не справился в полной мере с задачей защиты знания против скепсиса и агностицизма, то на путях решения проблемы объективной истины он развил объективную теорию форм мысли... На путях к диалектике Аристотель нашел и исследовал объективные закономерности форм мышления, в частности правила дедукции, которую стали называть областью формальной логики» [там же: 40].

«... Учение Аристотеля о высказывании, т.е. о суждении и его элементах – подлежащем и сказуемом, об отношении утверждения и отрицания, о силлогизме как связи терминов и как связи суждений и о различных схемах силлогизмов – было ничем иным, как выделением логических форм или логических констант... Отличив логические формы от содержания, или, иначе говоря, логические константы от логических переменных, Аристотель первый ввел специальные обозначения для тех или других...» [там же: 42].

«...Выделение Аристотелем форм мысли и изучение их как условий истины составляет принципиальный шаг вперед по сравнению с логическими учениями его предшественников, шаг означающий возникновение так называемой формальной логики, шаг, представляющий собой формализацию мысли... Поэтому логика Аристотеля может быть названа формальной логикой в том широком смысле, в котором это название указывает лишь предмет изучения – формы мысли, но еще не предпрещает ни вопроса об их истолковании, ни приемов исследования» [там же: 43].

Все эти весьма категорические заявления – а они, почти в таком же виде, повторяются в каждой работе по истории логики – могут создать впечатление, что Аристотель действительно является автором разделения «мышления» на форму и содержание и что действительно он создал логику форм в противоположность другой, содержательной логике или теории познания. Однако такое впечатление будет ложным. Аристотель, как мы уже об этом говорили, действительно выделил в особую область и исследовал *строение* сложных языковых рассуждений. И А.С.Ахманов, конечно, прав, когда он говорит, что это было принципиальным шагом вперед по сравнению со всеми логическими учениями его предшественников. И в этом – неотъемлемая заслуга Аристотеля. Он по праву считается одним

из создателей логики, логики *вообще*¹. Но это – одно дело, а называть Аристотеля на этом основании создателем логики форм – это уже другое, это неправильно, и это значит вводить в заблуждение читателей, потому что, исследуя строение сложных языковых рассуждений, *Аристотель вообще не применял в этом анализ понятий формы и содержания*, не различал того и другого и соответственно этому не делал различия между логикой форм и логикой содержания. У Аристотеля была одна логика, и называть ее формальной, значит *вкладывать в понятия*, выработанные Аристотелем, новый, чуждый им дух. «Правда, у Аристотеля нет понятия формы мысли, – вынужден сказать А.С.Ахманов, – ... однако, именно Аристотель открыл формы мысли как типы связей мыслей друг с другом и связей предметов мысли с мысленными содержаниями» [там же: 40]². Но это уже иное положение, и оно существенно меняет смысл всего того, что писал А.С.Ахманов. Если сам Аристотель не различал в мышлении формы и содержания, а просто вычленял какие-то самые общие характеристики языковых рассуждений и если потом эти вычлененные Аристотелем определения были названы кем-то *формами мысли*, то надо прежде всего спросить, в чем основание такого определения, почему выделенные Аристотелем характеристики были названы именно формами, а не как-то иначе, и почему они были противопоставлены содержанию. Но и независимо от ответа на этот вопрос, создателем логики, осознанной как логика форм, по-видимому, надо будет считать уже не самого Аристотеля, а кого-то другого, того, кто их таким образом определил. Во-вторых, в свете последнего замечания А.С.Ахманова становится заметным тот логический трюк, который он, может быть бессознательно, применил, пытаясь оправдать определение логики Аристотеля в качестве формальной. «Поэтому, – пи-

¹ Те определения строения сложных языковых рассуждений, которые удалось выделить и зафиксировать Аристотелю, были, естественно, самого общего и поверхностного порядка, однако и эта работа делает ему величайшую честь, ибо, как говорит Гегель: «Величайшей концентрации мысли требует именно отделение мысли от ее материи и фиксирование ее в этой отдельности» [Гегель. Соч. 10: 305-306].

² Значительно осторожнее высказывается другой представитель нашей формальной логики – П.С.Попов: «Поскольку Аристотель выставил ряд бесспорных правил, касающихся силлогистики, впервые и вместе с тем безупречно сформулировал основные фигуры силлогизма, он тем самым дал материал и для логики формальной, но было бы совершенно ошибочно и опрометчиво утверждать, что он стоит всецело на формальной точке зрения и что материя познания его не интересует» [Попов 1945]. Точнее было бы сказать, что Аристотель вообще не расчленил мышление на форму и содержание, что у него не было таких понятий, но П.С.Попов не может этого сделать, не уничтожая грань между формальной логикой и диалектической, чего он никак не хочет делать. В указанной статье его задача состоит в том, чтобы показать и доказать, что формальная логика Аристотеля не была формалистичной, что она не похожа на формальную логику Канта и гербартианцев. Именно поэтому П.С.Попову важно заявить в этой статье, что Аристотеля интересовала *материя* познания. Действительное же его отношение к логике Аристотеля и понимание ее места в возникновении формальной логики ничем не отличается от ахмановского.

шет он, – логика Аристотеля может быть названа формальной логикой...» [там же: 43]. Дело изображается таким образом, что в этом «поэтому» заключен какой-то новый переход мысли, переход от логического основания к следствию; на самом же деле основанием является та же самая мысль, которая заключена в следствии: логические характеристики, выделенные Аристотелем, мы будем называть формальными.

Принципиальные возражения против такого определения логических характеристик, выделенных Аристотелем, и соответственно возражения против такого понимания самой формы мы изложим ниже. А здесь нам важно установить и подчеркнуть только то, что сам Аристотель никогда не применял в анализе языковых рассуждений понятия формы и содержания и соответственно не считал выделенные им характеристики формами мысли, противостоящими содержанию. Поэтому, по праву называя Аристотеля одним из создателей логики, мы не можем, не вступая в противоречие с действительностью, считать его создателем логики «форм».

Точно так же и средневековая схоластическая логика никогда не выделяла в *самом мышлении* форму и содержание, хотя в знаменитом споре между номинализмом и реализмом, номиналистов и называли иногда *формалистами* за то, что они утверждали, что «роды» и «универсалии» лишь названия, нечто формальное по отношению к реальности. Однако легко видеть, что употребление этого термина имело совсем иной смысл, чем тот, который в него вкладывает или старается вложить современная формальная логика. Не процессы отражения, не мышление номиналисты делили на форму и содержание, а отношение между природой и мыслью выражали в этих понятиях.

Выделение формы и содержания внутри процессов отражения, вообще и процессов мышления в частности и их противопоставление состоялось значительно позднее. Оно ведет свое начало от И.Канта.

3.

Кант исходил из проведенного Аристотелем анализа строения сложных языковых выражений. Он принимал этот анализ как данное и считал его незыблемым. Общеизвестно его положение о том, что логика Аристотеля имеет совершенно замкнутый и законченный характер [Кант 1915 а: Предисловие; Кант 1915 b]. Однако оставался теоретико-познавательный аспект проблемы, т.е. вопрос об отношении языковых выражений к действительности или, как мы его называли выше, вопрос о природе *элементарной мысли*. Именно он составлял центр всех логико-философских споров, именно вокруг него шла основная борьба мнений, и одни точки зрения сменялись другими. Канту нужно было дать определенное решение этой проблемы и в то же время в этом решении не только сохранить, но и обосновать Аристотелеву логику. Другими словами, понимание природы

элементарной мысли у Канта должно было согласоваться и составлять единое целое с выработанным Аристотелем пониманием строения сложных языковых выражений. Как способ решения этой задачи и возникли понятия формы и содержания мышления.

Начал Кант, вообще говоря, с правильного замечания о том, что в процессах познания всегда имеется два члена – объект и субъект – и что поэтому само знание должно быть *единством объективного и субъективного*. После этого Кант поставил перед собой задачу отделить субъективное от объективного. Такая постановка вопроса была уже неправомерной, так как наше отражение не является механическим соединением объективной части с субъективной частью, а представляет собой объективное, *проявляющееся в субъективном*, т.е. целое совершенно другого рода, которое нельзя просто так расчленить на части, не уничтожая тем самым специфику самого предмета, а соответственно и его частей.

Поставив перед собой неправильную и поэтому неразрешимую задачу и настойчиво пытаюсь ее все же разрешить, Кант, естественно, оказался в тупике. Всю совокупность явлений нашего сознания и их сторон ему пришлось весьма произвольно разделить на две группы. В первую вошли те явления, которые, по его мнению, носили «объективный» характер, во вторую группу – те, которые должны были быть объяснены исключительно из природы познающего субъекта, чисто «субъективные». При этом все общие абстрактные характеристики нашей чувственности и все категории нашего мышления, такие, как пространство, время, атрибутивность, количество, качество, причинность и т.п., происхождение которых Кант не мог объяснить «воздействием» вещей на нас – а для него понятие воздействия вещей, фактически, было равносильно понятию предметного опыта – оказались отнесенными ко второй группе явлений сознания и были объявлены *формами* нашей чувственности, нашего рассудка или нашего разума, *независимыми от объективной действительности*.

Согласно этим воззрениям Канта, в процессах познания имеются: 1) предмет и 2) способность представления. Действие предмета на способность представления выступает как ощущение. Но еще *до того*, как предмет начнет действовать на субъекта (по кантовской терминологии – *a priori*), в душе у последнего находится форма чувственности, которая может быть рассматриваема отдельно от самих ощущений. Последние составляют *содержание* чувственности. Формы чувственности Кант называл «чистыми представлениями» и отнес к ним пространство и время [Кант 1915 а: 42].

Точно так же Кант поступает и с мышлением. Он исходит из того, что понятия образуются на основе представлений. Однако и здесь еще до того, как начнется переработка представлений в понятия, существуют чи-

стые формы мышления³. К ним, как мы уже говорили выше, Кант причислил все категории мышления. Но кроме того – и этот момент нам особенно важно подчеркнуть, – туда попали все характеристики суждений по количеству, качеству, отношению и модальности, а также все характеристики связей между суждениями, т.е. туда попали все определения традиционной Аристотелевой логики. Так как функция мышления по Канту вообще состоит в том, чтобы придавать единство и целостность многообразию различных представлений⁴, то любая его форма может быть определена, во-первых, как связь элементов мысли в определенное единство (следовательно, как нечто структурное, как то, что выступает затем в виде строения), во-вторых, как то, что *единообразно* связывает *различные* по своему содержанию представления (а через них и различные ощущения), что, следовательно, является *общим* для многих мыслей. Отсюда и возникли те два известных определения формы мышления, которые были приняты затем формальной логикой: 1) форма есть *то общее*, что имеется в различных по содержанию мыслях, 2) форма есть *тип связей* мысленных содержаний между собой.

Таким образом, *формой мышления* у Канта оказались все те связи, которые характеризуют *строение* сложного языкового выражения, а все то, что характеризует связь субстанциальных элементов языкового выражения с действительностью, было отнесено им к *содержанию мышления*. (Так как кантовское понимание мысли было типично концептуалистским, то это содержание, естественно, выступило у него не как связь, а как субстанциальные явления сознания, «охватываемые» формой.) Таким путем, конечно, нельзя было решить проблему связи языкового выражения с действительностью, но зато это понимание полностью согласовалось с Аристотелевой логикой и создавало иллюзию ее теоретического обоснования.

Расчленение мышления на содержание и форму авторитетом теории познания освящало стихийно сложившееся разделение двух планов исследования языковых выражений, обособляло их и противопоставляло друг другу. Тем самым увековечивалась Аристотелева логика, и ее определе-

³ «И представления, и понятия бывают или чистыми, или эмпирическими. Эмпирическими они бывают в том случае, если в них содержится ощущение (которым предполагается действительное присутствие предметов); чистыми же они бывают в том случае, если к ним не примешиваются никакие ощущения. Ощущения можно называть содержанием *чувственного* знания. Следовательно, чисто наглядное представление содержит в себе только форму, под которою что-либо наглядно представляется, а чистое понятие содержит только форму мышления о предмете вообще» [Кант 1915 а: 61].

⁴ Эту деятельность рассудка Кант называет «синтезом». «Под синтезом в самом широком смысле я разумею акт присоединения различных представлений друг к другу и понимание их многообразия в едином знании. Знание впервые производится синтезом многообразия... синтез есть то, что собственно собирает элементы в форму знания» [Кант 1915 а: 73-74].

ния противопоставлялись всему последующему развитию науки о мышлении⁵.

Поэтому совершенно неверными, на наш взгляд, являются попытки многих представителей нашей советской логики доказать, что Аристотелевы понятия о строении сложных языковых выражений и Кантовы логические формы – это нечто принципиально различное [Попов 1945; Андреев 1958; Ахманов 1954 а, 1954 б, 1955, 1957; Войшвилло 1955; Таванец 1955 и др.]. У Аристотеля вообще не было понятия формы мышления, и поэтому неправильно и бессмысленно было бы, конечно, говорить, что у Аристотеля *такое же понимание* формы мышления, как у Канта. Но в то же время совершенно правильным будет утверждение, что Кант понимал частные формы мышления *так же*, как Аристотель понимал строение сложных языковых выражений. Иначе говоря, именно Кант впервые назвал вычлененные Аристотелем характеристики языковых выражений формами и дал им общее теоретическое истолкование как априорным функциям рассудка. Такое понимание вычлененных Аристотелем характеристик языковых выражений является неправильным, идеалистическим. Этот вопрос уже давно выяснен в нашей философской литературе, и мы не будем его затрагивать. Нам важно показать и обосновать другое – именно, что само понимание этих характеристик как форм мысли, противопоставленных содержанию, является неправильным и вредным, независимо от особенностей того или иного понимания природы самой формы. Это особенно важно сделать потому, что именно в нашей советской логике это понимание укоренилось так, как нигде в другом месте, и представляет собой догму, принимаемую абсолютно всеми – как представителями и защитниками формальной логики, так и представителями логики диалектической.

4.

Первое, что мы хотим показать в этой связи, это то, что принятое в нашей советской логике определение формы мышления, с одной стороны, ведет свое начало от Канта и сохраняет некоторые элементы кантовского понимания, с другой стороны, принципиально противоположно кантовскому, несовместимо с ним. Действительно, у Канта в понятие формы мыш-

⁵ «Существовал аристотелевский концептуализм, который был родом реализма сущностей; но когда после картезианства философия поняла истинную роль субъекта в познании, когда сам эмпиризм стал субъективизмом (*esse est percipi*), тогда концептуализм приобрел всю широту своего смысла. Это преобразование есть дело Канта и его трансцендентальной логики. Интерпретируя логические отношения как априорные формы рассудка, концептуализм без всякой критики допускает, будто правила силлогизма имеют нормативное значение и будто они формальны. ... Принципы силлогизма были провозглашены независимыми и от опыта (без чего логика не была бы и формальной), и от метафизики. Однако техника логических операций была при этом сохранена» [Серриос 1948: 60-61]].

ления входило три признака: 1) *априорная* функция сознания, 2) то *общее*, что имеется в различных по содержанию мыслях, 3) *тип* связи мыслимых содержаний между собой. Наша логика отказалась – не могла не отказаться – от общего мировоззрения Канта и вместе с этим, естественно, выбросила тот сокровенный смысл, который он вкладывал в понятие формы – принцип априорности, но одновременно оставила следовавшие из этого принципа вторичные определения формы как общего и типа связи. У Канта эти два признака формы имели свой смысл, так как были следствиями принципиального идеалистического положения об априорности мысленного синтеза. В нашей логике они потеряли этот смысл и в то же время не приобрели никакого другого теоретического смысла, в силу чего понятие формы в нашей логике вообще перестало служить выражением какого-либо осмысленного анализа языкового мышления и только создает видимость его. Чтобы показать это, разберем рассуждения логика, наиболее последовательно и точно выражающего существующее понимание формы.

«...Если в сопоставлении разных по содержанию мыслей удастся установить то, в чем мысли сходны при всем различии их предметов и содержаний, то это значит, что открывается возможность найти то, что называется формой мысли... – пишет А.С.Ахманов. – Например, если в сопоставлении мыслей “книга лежит на столе” и “стол стоит на полу” устанавливается, что эти мысли, различные по их предметам и содержаниям, сходны в том, что и в первом, и во втором случае мы думаем о чем-то (есть предмет мысли) что-то (есть содержание мысли), то тем самым мы уже находим форму мысли вообще. Если далее мы устанавливаем сходство этих мыслей друг с другом в том, что как в том, так и в другом случае содержание мысли оказывается соотношенным с действительностью и при этом о действительности что-то утверждается, то тем самым мы находим частную форму мысли, называемую утверждением, а в сопоставлении с другими мыслями, в которых что-либо отрицается, другую частную форму – отрицание; объединяя утверждение и отрицание как разные качества решения познавательной задачи мы находим форму мысли, называемую суждением. Или, если, сопоставляя связи разных по содержанию суждений, мы находим сходство этих связей в том, что в них истинность или ложность одного суждения следует из истинности или ложности других суждений, то тем самым устанавливаем особую форму мысли, называемую умозаключением.

Если найдена какая-либо форма мыслей, то можно, анализируя соответствующие мысли, отличать форму мысли от ее содержания, как некоторую логическую константу (логическое постоянное) от той или иной логической переменной. Это отличие логической константы от логической переменной дает возможность, обозначая их особо, исследовать объективные закономерности логических форм. Логические формы или кон-

станты имеют свои названия (общее суждение, конъюнкция, дизъюнкция, условная связь и т.д.), свои словесные выражения (всякий, все, и, или, если – то и т.д.)...» [Ахманов 1954 б].

В другой работе А.С.Ахманов пишет: «...Под логической формой мысли всегда понимается то общее, что может быть присуще различным мыслям при всем возможном разнообразии их предметов и содержаний. Но этого мало. Не все общее, что имеется у различных мыслей, может быть названо формой мысли. Мысли, выраженные в предложениях “эта бумага – белая”, “всякая речь выражает мысль”, различные по их предметам и содержаниям, имеют то общее, что каждая из них есть полагание чего-то присущим предмету мысли “на самом деле”, в действительности. Это полагание называют утвердительным суждением и считают формой мысли. Мысли, выраженные словами “плоский треугольник”, “животное” имеют то общее, что каждая из них является возможным ответом на вопрос “что это?”. Мысль, являющуюся ответом на вопрос “что это?” или “что это такое?”, называют понятием, которое тоже признают формой мысли.

...Однако, если мы сопоставим мысли, выраженные в предложениях “во всяком квадрате диагонали взаимно перпендикулярны” и “во всяком прямоугольном треугольнике квадрат большей стороны разен сумме квадратов двух других сторон”, а выделим в качестве общего им элемента то, что и та, и другая мысли раскрывают свойства геометрических фигур и относятся к области геометрии, то выделенную общность следует назвать уже не общностью формы, а общностью содержания.

Почему в первых случаях мы говорим об общности форм, а в последнем об общности содержания? Не потому ли, что в последнем случае для установления общности мысли нам необходимо было знать предметы, о которых мы думаем, и то, что об этих предметах сказывается, а для установления общности в первых случаях мы могли отвлекаться и от тех предметов, к которым относились мысли, и от того, что о них сказывалось?

В самом деле, для того чтобы знать, что две последние мысли относятся к области геометрии и раскрывают свойства геометрических фигур, надо было знать, что имелось в виду в качестве предметов мысли (геометрические фигуры) и что именно о них сказывалось (свойства). Но для того чтобы знать, что мысль, выраженная в предложении “эта бумага – белая”, имеет форму утвердительного суждения, нет необходимости знать, о чем и что именно сказывается. Это видно из того, что если в выражении этой мысли мы заменим название ее предмета “эта бумага” символом S , а то, что ему приписывается (“белая”), символом P , как это принято в логике для обозначения логического подлежащего и логического сказуемого, и мысль получит выражение “ S есть P ”, то будет совершенно утрачена возможность знать, о чем и что именно думал автор выражения. Между тем

каждый поймет, что мысль имеет форму утвердительного суждения» [Ахманов 1957: 168-170].

И далее: «... Сходство и различие логических форм мысли оказались сходством и различием того, в каких связях мыслится предмет мысли, действительность и то, что к ним относится в качестве мыслимого содержания.

... Обобщая сказанное, можно определить логическую форму мысли как тип или способ связи мыслей друг с другом» [там же: 172].

Указанное понимание формы и содержания в *мышлении* А.С.Ахманов обосновывает определенным теоретическим разъяснением смысла понятий формы и содержания вообще: «Форма и содержание есть то, на что разлагается *любой факт действительности* при попытке понять его *строение*, хотя под формой в различных предметных областях разумеют далеко не одно и то же (выделение в обоих случаях наше – Г.Щ.). Так, во-первых, под формой разумеют способ существования чего-либо. В этом смысле говорят о движении как форме существования материи. Во-вторых, можно отличить понимание формы в древнегреческой философии, в частности у Аристотеля, как эйдоса-вида, принимаемого материей и составляющего качественную определенность вещей. В этом смысле, например, Аристотель называет дом формой для тесанных камней, а тесанные камни формой для неотесанных камней. В-третьих, можно считать понимание формы как типа структуры того или иного содержания или объекта, определяемой видом связи и порядком связи тех или иных связываемых элементов, включая структуру неразложимого на элементы. В этом смысле говорят, например, о стихотворной форме речи.

Приведенные примеры не исчерпывают все виды понимания формы и содержания, а разнообразие понимания формы и содержания делает весьма затруднительным выделение того, что является общим для всех этих пониманий, хотя, несомненно, такое общее есть, в силу чего, например, при любом понимании формы и содержания встает вопрос о том, какая сторона объекта – форма или содержание – имеет определяющее значение» [Ахманов 1957: 168].

Мы так подробно привели все эти многочисленные высказывания А.С.Ахманова потому, что в отличие от других авторов, он не только дает определения форме и содержанию мышления, но и кроме того с удивительной наглядностью и прозрачностью раскрывает способ своего собственного рассуждения и, соответственно, способ получения этих понятий, способ расчленения исследуемого предмета – языкового мышления. Другие авторы, специалисты по формальной логике, фактически, придерживаются тех же взглядов, что и А.С.Ахманов, но они, как правило, не решаются обнаружить и изложить способ своего рассуждения (см. [Ас-

мус 1947: 7; Горский 1954: 8-10; Кондаков 1954: 7, 14-16; Алексеев, Черкесов 1953: 6, 8)]⁶.

Проанализируем приведенные положения А.С.Ахманова.

Прежде всего отметим, что у него нет понятий *формы* и *содержания вообще* и он даже не считает нужным вводить их. Действительно, сначала А.С.Ахманов утверждает, что форма и содержание есть то, на что разлагается *любой* факт действительности при попытке понять его строение, но затем тут же, через несколько строчек, вынужден добавить, во-первых, что под формой в различных предметных областях разумеется далеко не одно и то же, во-вторых, что разнообразие понимания формы и содержания делает весьма затруднительным выделение того, что является общим для всех этих пониманий, наконец, в-третьих, что для ответа на вопрос, что такое форма мысли, нет необходимости устанавливать это общее в различных пониманиях формы, но достаточно указать, к какому роду форм относятся логические формы мысли и какова их особенность.

Но тогда остаются только два возможных пути: либо форму мысли определить через «общее» и «строение», либо общее строение мысли обозначать как форму. В обоих случаях такие определения не дают ничего нового по сравнению с тем, что уже было до установления этой связи и одновременно порождают массу недоразумений и вредных последствий. Действительно, возьмем первое определение формы: то общее, что может быть присуще различным мыслям при всем возможном разнообразии их предметов и содержаний. Взятое таким образом, т.е. само по себе, это определение бессмысленно. Любая мысленная абстракция всегда фиксирует нечто общее в ряде предметов. Сказать, что «форма» есть нечто общее, присущее различным мыслям, это значит сказать, что форма есть *какая-то* абстракция, *какое-то* определение мышления. С таким же успехом мы могли бы, например, в политэкономии ввести определение стоимости: стоимость есть то общее, что имеется у всех товаров. Но этому же признаку удовлетворяет и абстракция потребительной стоимости: она тоже есть то общее, что имеется у всех товаров. И точно так же, когда мы просто

⁶ Несколько иную позицию занимает Е.К.Войшвилло, считая, что определение формы как структуры мысли оставляет открытым вопрос именно о том, что есть эта форма, но подчеркивает, что это – «форма *отражения* предметов, явлений, связей и отношений объективной действительности в процессе абстрактного мышления». Но и он признает, что логическая форма есть нечто общее для различных мыслей с различным конкретным содержанием: «Понятия и суждения являются общими для всех людей способами отражения действительности в мышлении. Общий характер имеют и различные логические операции с понятиями и суждениями. Эти логические формы, логические операции и законы, которым они подчинены, изучает формальная логика. Она называется формальной логикой потому, что изучая понятия и суждения и логические действия с ними, она отвлекается от всякой конкретности в их содержании, т.е. от того, что именно, какие предметы и явления и их свойства в них мыслятся» (Войшвилло 1956: 4-14).

говорим «товар», мы фиксируем нечто общее для этой же группы предметов. Очевидно, что такие определения ни на йоту не подвигают вперед исследование. Но такой вывод справедлив и в отношении логики. Когда мы говорим, что формы мысли есть нечто общее для всех мыслей, то мы нисколько не подвигаемся в определении самой формы, так как и содержание мышления есть нечто общее для всех мыслей, иначе мы не смогли бы фиксировать его в такой абстракции. Таким образом, определение формы как общего, присущего различным мыслям, ни в коем случае не может служить действительным определением формы. И это обстоятельство отчетливо проявляется в рассуждениях самого А.С.Ахманова, когда, определив форму как общее в различных мыслях, он тут же добавляет, что этого определения мало, ибо наряду с общностью формы в различных мыслях существует также и общность содержания⁷.

Значит, фактически и А.С. Ахманов признает, что по признаку общности разделить форму и содержание невозможно.

Остается второе определение формы: *структура* или *строение* мысли, *способ связи* частей мысли или мыслимых содержаний между собой. На наш взгляд, это определение выделяет в мышлении такую сторону, которая составляет действительный предмет исследования логики; оно, если можно так сказать, направлено именно на то, что нужно, однако и это определение ни в коем случае не может служить определением формы в его отличии от содержания. Здесь совершенно обоснованными являются возражения Е.К.Войшвилло: «Нередко (особенно в учебной литературе) форму мысли или форму мышления определяют как структуру мысли. Однако при этом естественно возникает вопрос: представляет ли эта структура мысли нечто особенное по сравнению со структурой самих вещей или их отношений, составляющих содержание мысли? Если одинакова, то вообще нет смысла говорить о формах мысли или формах мышления, а лишь о формах вещей или явлений, их связей и отношений. Если же структура мысли есть нечто отличное от структуры самих вещей и их отношений,

⁷ У Е.К.Войшвилло это же обстоятельство проявляется в том, что он нарушает принцип тождества и непротиворечивости терминов, он совершенно стирает грань между понятиями формы и содержания, тем самым совершенно уничтожая смысл зафиксированного в них различия. «... Отвлекаясь от всякой конкретности в мыслях, логика (имеется в виду формальная логика – Г.Щ.) не отвлекается от всякого содержания вообще, – пишет он. – ...Выявляя форму мысли, мы выявляем тем самым всегда и общий смысл, общий тип отношений вещей, соответствующих данной форме или данному способу отражения. ...Эти общие отношения вещей составляют общую основу в различных конкретных содержаниях мыслей, имеющих одну и ту же логическую форму. Они представляют общий тип отношений вещей, выражаемых в одной и той же логической форме, и поэтому их иногда называют *формальным содержанием* мысли». И тут же добавляет в примечании: «В логике формы мысли обычно целиком сводят к формальному содержанию, в силу чего и опускают из вида специфику форм мысли как логических способов отражения мира» (Войшвилло 1956: 10).

тогда следует установить это отличие. Таким образом, определение формы как структуры мысли оставляет открытым вопрос о том, что такое форма мысли. Это определение не содержит в себе главного, а именно того, что формы мысли – это формы отражения предметов и явлений в мышлении» [Войшвилло 1956: 6-7]. И действительно, при определении формы мысли как структуры из нашего исследования исчезают действительные особенности структуры мысли, именно тот факт, что она содержит в себе две существенно различных стороны – содержание и форму. При таком понимании формы различие между содержанием и формой опять стирается. Понятие формы выступает уже не как соотносительное с понятием содержания и противостоящее ему в определенном структурном отношении, а как синоним понятий «вид», «род», «тип», «определение» и т.п. Таким образом и это определение формы, т.е. – как вообще структуры мысли, ни в коем случае, даже номинально, не может служить действительным определением формы, так как оно не дает возможности отделить форму от содержания.

Но фактически, на деле, у подавляющего большинства «формальных логиков» это положение употреблялось и употребляется не в своем действительном значении, а как положение: форма есть строение мысли или типы связей мыслей и элементов мысли, *открытые Аристотелем и зафиксированные в его логике*, т.е., иначе говоря, как положение: то общее, что *уже вычленено* в языковом мышлении, есть его форма, независимая от всякой конкретности содержания. Это определение влечет за собой тяжкие следствия и приводит логику к тому поистине трагическому положению, о котором уже говорил Кант: она не может сделать ни одного шага вперед. Приступая к изучению конкретных явлений языкового мышления, мы выделяем какие-то их стороны в определенных понятиях. Как говорит А.С.Ахманов, это – логические константы мышления. Затем эти определения или логические константы получают название форм. Причем, в это понятие не вкладывается никакого другого значения, кроме того, что это какие-то общие характеристики строения рассматриваемых явлений языкового мышления. Но тогда дальнейший процесс определений должен был бы идти следующим образом. Сегодня мы познаем одни стороны языкового мышления, одни его характеристики выделяем в виде логических постоянных, и они выступают как формы, завтра мы познаем другие стороны в языковом мышлении, и они, согласно данному определению, опять должны выступить как формы, послезавтра мы выделяем новые логические постоянные, и они снова должны быть включены в число форм. Понятие формы оказывается очень условным и в идеале должно включать в себя все закономерности, все характеристики и определения мышления, т.е. должно включать в себя мышление во всей его полноте. Фактически, оно оказывается обозначением всякой общей особенности,

выявленной в языковом мышлении, т.е., как мы уже и говорили, тождественно понятиям «вид», «род», «тип», «характеристика», «определение». Совершенно очевидно, что при таком понимании формы мышления понятие содержания *нет места* и, уж во всяком случае, понятие формы не может рассматриваться как соотносительное с понятием содержания. При таком понимании всякая форма должна быть в то же время и содержанием, всякое содержание должно становиться формой⁸.

Так должно было бы быть при указанном понимании формы. На деле же происходит иначе. Категория формы и содержания *противопоставляет* эти стороны друг другу. Поэтому, обозначая открытые в какой-то момент стороны и определения языкового мышления как формы, мы противопоставляем их всем другим сторонам и определениям языкового мышления, в том числе еще неоткрытым сторонам, как содержанию. Благодаря этому совершенно случайное и внешнее по отношению к сути дела различие между уже открытыми и еще неоткрытыми сторонами языкового мышления увековечивается и изображается как различие, вытекающее из самой сути предмета. Появляется теория двух логик, согласно которой одна – формальная – изучает формы мышления, т.е. уже открытые и зафиксированные стороны языкового мышления, а другая – содержательная – должна изучать еще неоткрытые стороны, т.е. сам предмет, но при этом может изучать его только так, чтобы не выделять больше никаких общих сторон, так, чтобы ничего больше не формализовать. Первая не может развиваться потому, что она имеет дело не с реальным живым предметом, а с уже выделенными и зафиксированными в абстракциях сторонами этого предмета. Вторая не может развиваться потому, что не может выражать стороны исследуемого предмета в виде общих определений или логических констант – в виде форм. «Содержательная логика» боится превратить изучаемое ею содержание в формы, а «формальная логика», вместо того чтобы изучать языковое мышление как целое и находить все новые и новые его стороны и определения, постоянно хочет ограничить себя уже открытым, противопоставить это открытое как предмет особой науки всему остальному. Таким образом, определение того общего, что уже открыто в явлениях языкового мышления в качестве форм мысли и предмета особой науки, во-первых, не имеет никаких разумных оснований, во-вторых, играет исключительно вредную, ретроградную роль.

Этот вывод совпадает с теми, к которым мы пришли, рассматривая и все остальные аспекты употребления этого понятия, и поэтому его можно распространить и на все понимание формы в целом. Итак, принятое в «формальной логике» понимание формы и форм мысли, с одной стороны, не

⁸ Собственно, Е.К.Войшвилло и выражает последовательно эту линию, когда он говорит, что то, что изучают в логике, есть «формальное содержание мысли» (Войшвилло 1956: 10).

выражает никакого *осмысленного* и *последовательного* анализа языкового мышления, с другой стороны, поскольку оно фиксирует *какое-то* понимание мышления и отношение к нему, является исключительно вредным, ретроградным.

И в то же время нигде не пишут столько о логической форме и нигде так не выдвигают и не обосновывают само понятие формы, как в нашей советской логике. Это вызвано и объясняется, по-видимому, стремлением теоретически обосновать установившееся у нас разделение и противопоставление друг другу диалектической и формальной логики. Чтобы это разделение было действительно обоснованным, нужно показать, что существует различие в их предметах и что это различие не является случайным, а вытекает из сущности самого мышления, является, если можно так сказать, объективным. И здесь, при различении предметов формальной и диалектической логики, самым подходящим как для специалистов по формальной логике, так и для специалистов по диалектике, как это ни странно, оказалось кантовское разделение и противопоставление формы и содержания в мышлении. Если мышление представляет собой не органическую целостность, а механическое соединение частей, если в нем есть независимые друг от друга части – форма и содержание, – то могут существовать и две независимые друг от друга науки: формальная логика, изучающая формы мышления вне связи с содержанием, и диалектика, изучающая неформальное содержание⁹. При этом, конечно, наша советская логика не могла просто так *принять* кантовскую концепцию: ее надо было предварительно «очистить от идеализма». Именно поэтому нашим совет-

⁹ «Исходя из общеизвестного факта, что приемы формальной логики имеют место в мышлении современных людей и наших предков, в мышлении диалектиков и метафизиков, в мышлении творцов науки и далеких от науки людей, сторонники этой концепции отрицают то особое, что отличает первых от вторых, что образует развитие мышления. Приемы формальной логики превращаются, в их представлении, в над-исторические, безразличные к исследованию предметов средства выражения любого знания о вещах и оперирования готовым знанием, превращаются в нечто совершенно бессодержательное.

Эта концепция логиков нашла поддержку со стороны ряда специалистов по диалектике (специалистов не в смысле мастерства диалектического мышления, а в смысле профессии). Отдав изучение приемов мышления в монопольное ведение формальных логиков, они превратили науку о диалектическом мышлении в кодекс общих законов вещей, в своего рода большую посылку силлогизма по отношению к частным наукам. Образцы диалектического мышления использовались ими лишь как «новое подтверждение» существования объективной диалектики. Вопрос о том, посредством каких специфических приемов открывается диалектика предметов, квалифицировался как гегельянская схематизация диалектики. Так сложилась концепция бесформенной диалектики и бессодержательной логики» (Зиновьев 1954).

Различие между элементарной и диалектической логикой безусловно существует, но основание его надо искать отнюдь не в различении формы и содержания мышления. См. по этому поводу указанную диссертацию А.А.Зиновьева [Зиновьев 1954], а также [Грушин 1955, 1958, 1956; Мамардашвили 1958].

ским специалистам по формальной логике так важно доказать, что то понимание формы, которым они пользуются, ведет свое начало совсем не от идеалиста Канта, а от «полу-материалиста» Аристотеля и относится как раз к той части концепции последнего, в которой он был материалистом. Отсюда как раз и возникает положение о том, что именно Аристотель, а не Кант, является создателем формальной логики, и именно этими соображениями подкрепляется необходимость постоянно все вновь и вновь доказывать и обосновывать это положение, но дело ведь, по-видимому, не в том, кто ввел это понятие, а в том, что оно сейчас представляет собой и что представляет собой то расчленение, в результате которого оно возникает. А мы уже показали, что в теперешнем понимании и употреблении это понятие не выражает никакого разумного расчленения языкового мышления и в соответствии с этим не выдерживает никакой научной критики. Следовательно, указанное различие формы и содержания в мышлении ни в коем случае не может служить основанием для разделения логики на формальную и диалектическую. В основе этого разделения лежит иное различие ¹⁰.

5.

Совсем иное, нежели у Канта и в формальной логике, понимание формы и содержания мышления выработал Гегель. Однако и его понимание, как мы постараемся показать, нельзя считать удовлетворительным.

Часто можно услышать следующую фразу: Гегель разоблачил формализм кантовской логики; он уничтожил пропасть между формой и содержанием мышления, созданную Кантом, он показал, что форма всегда содержательна, а содержание всегда оформлено и т.д. и т.п. Действительно, такова точка зрения Гегеля: он действительно отрицал противоположность между формой и содержанием, постулированную Кантом и принятую затем формальной логикой. Но это еще не значит, что мы обязательно должны и можем принять точку зрения Гегеля – нужно еще посмотреть, как все это делал Гегель, какой смысл он вкладывал в эти различия. Хотя в системе диалектического материализма мы также считаем, что всякая форма содержательна, а всякое содержание оформлено, но, возможно, мы вкладываем и должны вкладывать в это положение совершенно другой смысл; может быть, тот способ, каким Гегель вводил эти понятия, для нас неприемлем и противоположность нашей материалистической точки зрения и гегелевской ничуть не меньше, чем противоположность между точками зрения нашей и Канта.

Действительно, Гегель не просто утверждал, что формы мысли зависят от содержания. Гегель, фактически, *отождествил* формы с содержа-

¹⁰ Мы будем говорить о нем специально дальше.

нием, отождествив бытие с мыслью. Кант ввел понятие формы и содержания, чтобы разделить объективное и субъективное. Гегель уничтожил эту противоположность, уничтожив объективное, слив его с субъективным. «... Вещь не может быть для нас ничем иным, кроме как нашим понятием о ней, – пишет Гегель. – Если критическая философия понимает отношение между этими *тремя* терминами (субъект, объект и мысль – Г.Щ.) так, что мы ставим *мысли* между *нами* и *вещами*, как средний термин, в том смысле, что этот средний термин, скорее, отгораживает *нас* от *вещей*, вместо того чтобы смыкать нас с ними, то этому взгляду следует противопоставить то простое замечание, что как раз эти вещи, которые якобы стоят на другом конце, по ту сторону нас и по сю сторону соотносящихся с ними мыслей, сами суть вещи, сочиненные мыслью...» [Гегель. Соч. 5: 11].

Таким приемом Гегель устраняет проблему отражения. Если сами предметы, их сущность и природа, есть только мысль, то процесс познания, процесс превращения объективного в субъективное, в котором запутался Кант, не представляет никаких затруднений. Для Канта определения мысли были чем-то внешним по отношению к предметам и ощущениям, формой отличной от содержания и только находящейся на нем. Для Гегеля, наоборот, определения мысли, понятия, т.е. формы, составляют само содержание.

«Если верно то, что мы указали выше и с чем в общем соглашаются, а именно: если верно, что *природа*, своеобразная *сущность*, как истинно *пребывающее* и субстанциальное в многообразии и случайности явлений и проходящем проявлении есть *понятие* вещи, *всеобщее в самой этой вещи* (как, например, каждый человеческий индивидуум, хотя и есть нечто бесконечно своеобразное, все же имеет в себе *prius* (первичное) всего своего своеобразия, *prius*, состоящее в том, что он в этом своеобразии есть *человек*, или как каждое отдельное животное имеет *prius*, состоящее в том, что оно есть *животное*), то нельзя сказать, что осталось бы от такого индивидуума (какими бы многообразными прочими предикатами он ни был снабжен), если бы из него была вынута эта основа (хотя последняя тоже может быть названа предикатом). Непременная основа, понятие всеобщее, которое и есть сама мысль, поскольку только при слове «мысль» можно отвлечься от представления – это всеобщее не может рассматриваться лишь как безразличная форма, находящаяся на некотором содержании» [Гегель. Соч. 5: 12]. Таким образом, мысли о всех природных и духовных вещах составляют само их субстанциальное содержание.

Отождествив бытие с мышлением, Гегель должен был либо совсем отказаться от применения к данному предмету категорий формы и содержания, которые были введены Кантом, чтобы выразить особенность познания и его противоположность объективному миру, либо вложить в них новый смысл. Он пошел по второму пути. Те мысли «всех природных и

духовных вещей», которые составляют их содержание и природу, по Гегелю, не являются мыслями отдельного индивида или человечества. Это мысли с большой буквы, Мысли Духа, Бога. Это они составляют многообразное содержание предметов, «их наивнутреннейшее, их жизненный пульс», *чистое* понятие, и задача мышления состоит в том, чтобы *осознать* эту «логическую природу» духа и вещей. Поэтому мысль духа выступает как содержание, а мысль индивида или человечества – как форма. Поскольку Мысль, «чистое понятие», выступает как нечто отличное от мысли индивида, причем последняя должна стремиться к слиянию с первой, к «сознанию ее логической природы», содержание у Гегеля не совпадает с формой, всегда противостоит ей. Но так как трудность превращения объективного в субъективное снята отождествлением объективного с субъективным, мысль индивида не встречает никаких преград для своего слияния с мыслью духа, кроме времени. Взятые в своей ограниченности и конечности формы неистинны, ибо содержание противостоит им как нечто другое¹¹. Но если мы возьмем их в движении, в «саморазвитии», то они, во-первых, сами постоянно превращаются в содержание, и, во-вторых, содержание постоянно превращают в форму.

Так, устраняя проблему отражения объективного мира субъектом, человечеством, Гегель разрешает вопрос о соотношении формы и содержания в мышлении. Совершенно правильное и научное положение о содержательности форм мышления выступает как требование ненаучной идеалистической системы, отождествившей бытие с мышлением. Поэтому В.И. Ленин и говорит, что Гегель не доказал, а только гениально угадал, что логические формы и законы не пустая оболочка, а отражение мира [Ленин 1935: 155].

Таким образом, то решение вопроса о соотношении формы и содержания в мышлении, которое дал Гегель, также неприемлемо для нас, как и решение данное Кантом. «Логика Гегеля нельзя применять в данном ее виде, нельзя брать как данное. Из нее надо выбрать логические, гносеологические оттенки, очистив от мистики идей», – писал В.И. Ленин [Ленин 1935: 274].

6.

Предлагаемое в настоящей работе понимание формы и содержания мышления не имеет ничего общего ни с кантовским, ни с гегелевским, ни,

¹¹ «... рассматривание понятий и вообще моментов понятия, определений мысли, прежде всего в качестве форм, отличных от материи и лишь находящихся на ней, – это рассматривание тотчас же являет себя неадекватным отношением к истине, признаваемой предметом и целью логики. Ибо, беря их как простые формы, как отличные от содержания, принимают, что им присуще определение, характеризующее их как конечные и делающие их неспособными схватить истину, которая бесконечна в себе» [Гегель. Соч. 5: 13].

тем более, с «формально-логическим» употреблением этих понятий. Оно исходит из того понимания категории «содержание – форма проявления», которое развито К.Марксом в «Капитале» при анализе взаимосвязи «меновое отношение товаров – стоимость – социальное отношение людей». Рассмотрим основные пункты Марковского анализа.

«Известный товар, например 1 квартал пшеницы, в самых различных пропорциях обменивается на другие товары, например на 20 фунтов сапожной ваксы, или на 2 аршина шелку, или на 1/2 унции золота и т.д.; однако меновая стоимость квартера пшеницы остается неизменной, выражается ли она в сапожной ваксе, шелке или золоте, – пишет К. Маркс. – Следовательно, меновая стоимость должна иметь какое-то содержание, отличное от этих способов выражения.

Возьмем далее два товара, например пшеницу и железо. Каково бы ни было их меновое отношение, его всегда можно выразить уравнением, в котором данное количество пшеницы приравнивается известному количеству железа, например: 1 квартал пшеницы = 2 центнерам железа. Что говорит нам это уравнение? Что в двух различных вещах – в 1 квартере пшеницы и в 2 центнерах железа – существует нечто общее равной величины. Следовательно, обе эти вещи равны чему-то третьему, которое само по себе не является ни первой, ни второй из них. Таким образом, каждая из них, поскольку она есть меновая стоимость, может быть сведена к этому третьему.

Этой общей основой не могут быть геометрические, физические, химические или какие-либо иные природные свойства товаров. Их телесные свойства подлежат здесь рассмотрению вообще лишь постольку, поскольку от них зависит полезность товаров, т.е. поскольку они делают товары потребительными стоимостями. Очевидно, с другой стороны, что меновая стоимость товаров отвлекается от их полезности. В пределах менового отношения товаров каждая данная потребительная стоимость играет совершенно ту же роль, как и всякая другая, если только она имеется в надлежащей пропорции...

Если отвлечься от потребительной стоимости товарных тел, то у них остается лишь одно свойство, а именно то, что они – продукты труда. Но с этой точки зрения и самый продукт труда приобретает совершенно иной вид. В самом деле, раз мы отвлеклись от его потребительной стоимости, мы вместе с тем отвлеклись также от тех его материальных составных частей и форм, которые делают его потребительной стоимостью. Теперь это уже не стол или дом, или пряжа, или какая-либо другая полезная вещь. Все чувственно-воспринимаемые свойства погасли в нем...

Рассмотрим тот остаток, который получается после этого сведения от продуктов труда. От них ничего не осталось, кроме одинаковой для всех призрачной предметности, простого сгустка безразличного челове-

ческого труда, т.е. затраты человеческой рабочей силы безотносительно к форме этой затраты. Все эти вещи представляют теперь лишь выражения того, что в их производстве затрачена человеческая рабочая сила, накоплен человеческий труд. Как кристаллы этой общей им всем общественной субстанции, они являются стоимостями – товарными стоимостями.

... Таким образом, то общее, что выражается в меновом отношении, или меновой стоимости товара, и есть его стоимость. Дальнейший ход исследования приведет нас опять к меновой стоимости, как необходимому способу выражения, или необходимой форме проявления (выделение наше – Г.Щ.), товарной стоимости; тем не менее, эта последняя должна быть сначала рассмотрена как таковая, независимо от этой ее формы» [Маркс, Энгельс. Соч. 23: 45-47].

И далее, в разделе «Форма стоимости, или меновая стоимость» К. Маркс замечает:

«Субстанция стоимости товаров тем отличается от вдовлицы Квикли, подружки Фальстафа, что неизвестно, где она находится. В прямую противоположность чувственной грубой субстанции товарных тел, ни один атом природного вещества не входит в субстанцию их стоимости. Вы можете ощупать и разглядывать каждый отдельный товар, как вам угодно, – его стоимость остается для вас неуловимой. Но если мы припомним, что товары обладают субстанцией стоимости лишь постольку, поскольку *они суть выражения одной и той же общественной единицы, человеческого труда* (выделение наше – Г.Щ.), что субстанция их стоимости имеет поэтому чисто общественный характер, то для нас станет само собой понятным, что она может проявляться лишь как общественное отношение одного товара к другому. В самом деле, мы исходим из меновой стоимости, или менового отношения товаров, чтобы напасть на след скрывающейся в них стоимости» (там же: 56).

Наконец, в разделе «Товарный фетишизм и его тайна» Маркс завершает анализ взаимосвязи «меновое отношение товаров – стоимость – социальное отношение людей».

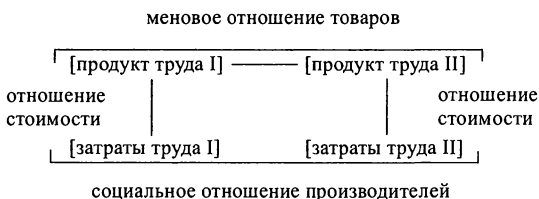
«На первый взгляд товар кажется очень простой и тривиальной вещью. Его анализ показывает, что это вещь, полная причуд, метафизических тонкостей и теологических ухищрений. Как потребительная стоимость, он не заключает в себе ничего загадочного, будем ли мы его рассматривать с точки зрения тех свойств, которыми он удовлетворяет человеческие потребности, или самые эти свойства будем исследовать как продукты человеческого труда...

Мистический характер товара порождается таким образом не потребительной его стоимостью. Столь же мало порождается он содержанием определенной стоимости...

... Откуда же возникает загадочный характер продукта труда, как только этот последний принимает форму товара? Очевидно из самой этой формы. Равенство различных человеческих работ приобретает вещественную форму в продуктах труда, как представляющих одну и ту же субстанцию стоимости; измерение затрат человеческой рабочей силы их продолжительностью получает форму величины стоимости продуктов труда; наконец, те отношения между производителями, в которых проявляются эти общественные определения их работ, получают форму общественного отношения продуктов труда.

Следовательно, таинственность товарной формы состоит просто в том, что она является зеркалом, которое отражает людям общественный характер их собственного труда, как вещественный характер самих продуктов труда, как общественные свойства данных вещей, присущие им от природы... Товарная форма и то отношение стоимостей продуктов труда, в котором она выражается, не имеют решительно ничего общего с физической природой вещей и вытекающими из нее отношениями вещей. Это лишь определенное общественное отношение самих людей, которое принимает в их глазах фантастическую форму отношения между вещами...» (там же: 80-83).

Нетрудно заметить, что в разбираемом случае К.Маркс имеет дело со структурным предметом, который может быть представлен схемой



Маркс начинает с менового отношения двух товаров и в меновой стоимости каждого из них раскрывает содержание, независимое от меновой стоимости и проявляющееся в ней как в форме – стоимость, или затрату абстрактного человеческого труда. Стоимость не является природным свойством товара; это свойство-функция, возникающая у продукта в определенной взаимосвязи, в определенной системе общественных взаимоотношений. Маркс раскрывает эту взаимосвязь, и она оказывается не чем иным, как определенным социальным отношением производителей. Именно это отношение составляет содержание менового отношения товаров, и именно оно превращает затрату абстрактного человеческого труда в содержание меновой стоимости товара, а меновую стоимость товара – в способ выражения (или форму проявления) стоимости. Таким образом, у Маркса оказывается здесь сразу две взаимосвязи «содержание – форма проявления»: основная – между специальным отношением производителей и ме-

новым отношением товаров – и производная – между затратой абстрактного человеческого труда на один продукт, или стоимостью, и меновой стоимостью этого продукта труда. Но в обоих случаях – это однотипная взаимосвязь между двумя явлениями, одно из которых образует содержание, а другое является его формой проявления или выражения. Мы будем называть взаимосвязь такого типа взаимосвязью содержания и формы, независимо от того, в какой определенной предметной области она существует. При этом, говоря о форме, мы не будем добавлять слово «проявления», так как всякая форма, с этой точки зрения, есть всегда форма проявления какого-либо содержания.

Вспомним в этой связи замечания А.С.Ахманова по поводу понятий формы и содержания вообще. В некотором отношении он прав, когда пишет, что эти понятия мы применяем при попытке понять *строение* какого-либо факта. Именно для анализа и выражения определенной структуры, определенной структурной связи Маркс ввел эти понятия. Однако в то же время А.С.Ахманов глубоко не прав, добавляя, что любой факт действительности может быть разложен на форму и содержание. В действительности отнюдь не всякий, и отнюдь даже не всякий структурный, предмет может быть представлен в виде взаимосвязи содержания и формы, а только тот структурный предмет, который может быть изображен в виде *двух* элементов (каждый из которых, взятый сам по себе, есть реальное, самостоятельное явление – предмет, процесс, отношение или связь), связанных между собой связью *замещения*, *выражения* или *отражения*. Когда есть такая специфическая взаимосвязь, или структура, то один ее элемент, тот, который замещается, выражается или отражается, есть содержание, а другой, тот, в котором замещается, выражается или отражается первый, есть форма.

Языковое мышление удовлетворяет этим признакам. Оно может быть представлено как взаимосвязь двух составляющих элементов, оба эти элемента – как субстанциальные элементы языковых выражений, так и действительность – представляют собой самостоятельные, реально существующие явления. Взятые изолированно, вне взаимосвязи языкового мышления, субстанциальные элементы языковых выражений не являются формой, точно так же, как и действительность сама по себе, не является содержанием. Связь между ними заключается в том, что определенные субстанциальные элементы языковых выражений *замещают* или *отражают* определенную действительность. Поэтому во взаимосвязи отражения с определенной действительностью субстанциальные элементы языковых выражений становятся *формой* языкового мышления, а определенная действительность внутри этой же взаимосвязи становится *содержанием* языкового мышления.

Легко заметить, что при таком употреблении понятий формы и содержания не может быть бессодержательной формы и неоформленного,

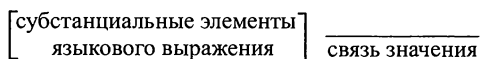
не отраженного в форме, содержания. Иначе говоря, с этой точки зрения форма есть всегда форма отражения определенного содержания, а содержание всегда есть содержание, отражаемое в определенной форме, определенным образом оформленное.

Задача дальнейшего исследования взаимосвязи «языкового мышления» состоит в том, чтобы найти метод выявления основных типов форм языковых выражений, существующих в системе современного языкового мышления, и основных типов того объективного содержания, которое в этих формах отражается, а также – метод исследования тех специфически мыслительных зависимостей, которые существуют между характеристиками этих форм и характеристиками их объективного содержания. Фактически, это и будет изложением метода исследования форм языкового мышления соотносительно с его содержанием и содержания – соотносительно с формой. Однако прежде чем перейти к исследованию этого круга вопросов, мы должны выяснить, что же в конце концов представляет собой «язык» и как он в качестве особого предмета исследования относится к «языковому мышлению.

Языковое мышление и язык, взятый в функции мышления, — одно и то же эмпирическое целое, только рассматриваемое в различных ракурсах

1.

Полученный нами результат — положения о том, что значение языкового выражения есть сама связь, сама соотнесенность субстанциальных элементов языкового выражения с действительностью и что само языковое выражение в соответствии с этим должно быть изображено в виде схемы



— определяет характер того расчленения, тот прием анализа, который мы хотим применить при исследовании «языковых выражений» и соответственно — способ задания «языка» как особого предмета исследования. В отличие от приема разложения на субстанциальные элементы, он может быть обозначен как анализ, выделяющий в предмете исследования «материал» и «функции».

Для того чтобы основания этого анализа были достаточно ясными, необходимо предварительно сделать несколько замечаний.

А. Понятие об элементах сложного, структурного целого возникает в связи с актами практического разложения тел. Поэтому, первоначально элементами сложного целого мы называем то, что может быть каким-либо способом выделено из целого и может существовать вне и помимо него как некая целостная реальность.

Несмотря на то, что в дальнейшем понятия об элементах того или иного сложного целого, как правило, возникают помимо актов практического разложения этих объектов и независимо от возможностей практического выделения составляющих их частей, эти понятия никогда не могут освободиться от своих «родимых пятен» и навсегда сохраняют отпечаток этого первоначального понимания. К тому же это понимание поддерживается и подкрепляется тем, что, вводя понятия об определенных элементах того или иного сложного целого *гипотетически*, независимо от возможностей практического выделения соответствующих этим элементам «простых» тел, мы всегда стремимся подкрепить свое предположение практическими действиями и получаем действительную уверенность в реальном существовании предположенных элементов только тогда, когда нам удастся выделить их практически и воспринять — непосредственно или опосредствованно — как реальные, обособленно существующие целостности. И хотя эти выделенные из сложного целого части *уже не являются*

элементами, и, наоборот, элементами мы можем называть части более сложного целого только до тех пор, пока они находятся *внутри* этого более сложного целого ¹, несмотря на все это, понятие об элементах как по характеру своего возникновения, так и по характеру употребления неразрывно связано с понятием «простого тела», выделенного из рассматриваемого целого, и, можно даже сказать, *основывается* на этом понятии. Другими словами, понятие о «простом теле», выделенном из сложного целого, определяет понимание элемента, т.е. части, находящейся *внутри* сложного целого.

Обозначая как «простое тело» то, что может быть выделено из сложного целого в виде реально существующего природного тела, т.е. определенное *субстанциальное* образование, мы предполагаем, что и внутри сложного целого, *внутри* структуры, т.е. как элемент, это будет *субстанциальное* образование.

Обозначая как «простое тело» то, что может быть выделено из сложного целого в виде самостоятельной целостности, мы предполагаем, что и *внутри* сложного целого, *внутри* структуры, т.е. как элемент, это образование существует как некая относительно самостоятельная целостность.

Таким образом, под элементом мы понимаем прежде всего мысленно выделяемое в сложном целом относительно обособленное и самостоятельное субстанциальное образование.

Б. Чтобы исследовать и воспроизвести в мысли структуру сложного целого, недостаточно только выделить и как-то обозначить его относительно самостоятельные субстанциальные части – элементы, – надо выделить и исследовать, во-первых, свойства всех входящих в структуру элементов, во-вторых, – связи между элементами.

Хотя почти все реальные образования состоят из ряда более мелких составляющих и поэтому должны изображаться как сложные, имеющие структуру объекты, тем не менее, рассматривая их как элементы какого-либо сложного целого, мы предполагаем, что они не имеют внутреннего строения. Иначе говоря, принимая какие-то образования за элементы, мы тем самым отвлекаемся от их внутреннего строения, предполагаем их «простыми» и далее неразложимыми. А отсюда следует, что анализ внутреннего строения элементов какой-либо структуры при анализе этой структуры

¹ Поэтому не случайно во всех своих работах Гегель ведет неустанную борьбу с широко распространенным в его время пониманием элемента, отождествляющим последний с «простым телом». И эта борьба не ограничивалась борьбой с идеями его времени, но была им «опрокинута» и вглубь истории. В «истории философии», поэтому, мы постоянно наталкиваемся на возражения тем или иным философам, отождествлявшим реально воспринимаемое тело, выделенное из сложного целого, с элементами этого целого. Этим же, по-видимому, объясняется борьба Гегеля против атомизма, не делавшего различия между «свободным», реально существующим атомом и атомом как элементом всех существующих тел.

исключается, отпадает. Остается задача выяснить «внешние свойства» элементов. И здесь прежде всего приходится различить два типа свойств: «свойства-атрибуты» и «свойства-функции».

В. Атрибуты — это свойства, принадлежащие рассматриваемому элементу независимо от его места и роли в целом. Атрибуты элемента присущи ему как самостоятельному, «замкнутому в себе» целому и сохраняются независимо от того, как мы это образование рассматриваем: само по себе, изолированно от других, как обособленное тело или как элемент, как часть более сложного целого, находящуюся в связи с другими элементами, с другими частями этого целого.

Свойства-атрибуты есть внешнее проявление внутреннего строения элемента.

Свойства-функции, наоборот, не присущи этому образованию, взятому самостоятельно, изолированно от других. Функция есть определенное отношение рассматриваемого субстанциального образования к другим, вместе с которыми оно составляет более сложное целое. Иначе говоря, функции есть свойства данной части целого, возникающие за счет его связей с другими частями целого.

Понятие свойств-функций есть не что иное, как особый способ рассмотреть связи. Говоря о функциях какого-либо элемента сложного целого, мы, фактически, говорим о связях, в которых находится этот элемент. Выделение отдельного элемента структуры предполагает разрыв связей, в которых он существует как элемент, и, следовательно, уничтожение его функций, ибо функции не присущи ему как самостоятельному, изолированному телу. По существу, мы даже не имеем права рассматривать функции *как свойства* элементов, так как они являются *связями*. И тем не менее, мы всегда рассматриваем функции как свойства элементов, и, даже более того, мы говорим о функциях как свойствах, присущих тем или иным исследуемым образованиям не только внутри сложного целого, т.е. как элементам, но и тогда, когда они выделены из структуры сложного целого и рассматриваются изолированно от этой структуры.

Это происходит потому, что, выделяя элементы структуры в мысли, мысленно разрывая связи структуры, с тем чтобы исследовать ее отдельные элементы, мы хотим исследовать их именно как элементы, а не как «простые тела», как части более сложного целого, а не как изолированные самостоятельные объекты. Мы хотим сохранить и сохраняем таким способом связи элементов. И, наоборот, задача исследовать элементы, мысленно выделенные из сложного целого, именно как элементы каких-то структур, решается благодаря тому, что, выделяя мысленно какой-либо элемент структуры, мысленно разрывая связи структуры, мы рассматриваем функции не как обозначения связей, в которых существует элемент внутри бо-

лее сложного целого, а как свойства элементов самих по себе и тем самым сохраняем связи, разрывая структуру.

Таким образом, введение наряду со «свойствами-атрибутами» «свойств-функций», по существу, *оказывается приемом*, посредством которого мы рассматриваем связи целого, имея перед собой лишь одну составную часть этого целого, – оказывается способом изолировать часть, вырвать ее из связи с другими частями целого, в то же время сохраняя эти связи для исследования.

После этих методологических замечаний мы можем вернуться к вопросу о разложении языкового мышления на материал и функции.

Приступая к исследованию какого-либо сложного, структурного объекта и подходя к нему со стороны одного из субстанциальных элементов, мы можем выделить в этом объекте две различных стороны, два момента: функцию и «материал». Понятие «материала» в этом употреблении соотносительно с понятием функции. Выделив в рассматриваемом объекте функцию, мы получим в остатке материал. Так как всякий субстанциальный элемент сложного целого может находиться в многочисленных отношениях с другими элементами, то материал выделенного объекта, *остающийся после выделения одной какой-либо его функции*, представляет собой какую-либо субстанцию с ее свойствами-атрибутами, несущую на себе ряд других функций. Часто этот материал сам может рассматриваться как самостоятельный объект, идеальный или реальный, существовавший именно в такой форме раньше или даже существующий сейчас. Он может быть вторично подвергнут тому же анализу и в свою очередь разложен на функцию и материал. Последовательное применение этого приема позволяет постепенно выделить, абстрагировать различные функции исследуемого объекта и рассмотреть их по отдельности или в определенных комбинациях. В конечном пункте расчленения исследователь получает «чистую» субстанцию анализируемого объекта с его свойствами-атрибутами и ряд свойств-функций, которые несет на себе эта субстанция в связи с другими процессами и явлениями.

2.

Разложенное таким образом «языковое мышление» выступает перед нами как совокупность строго фиксированных групп звуков, движений, письменных изображений (чистая субстанция), несущих на себе ряд функций. Из всей массы весьма разнообразных функций языкового мышления, выделенных различными исследователями, мы (в соответствии с общими задачами нашего исследования) берем две, на наш взгляд, основные и достаточно общие функции: «отражения» и коммуникативную. Представленное в таком виде языковое мышление мы будем называть *языком*, *взятым в функции мышления*, или просто *языком*. Итак, *язык есть сово-*

купность² строго фиксированных звуков, движений, письменных изображений, вообще – любых субстанциальных элементов, которые несут на себе две функции: коммуникативную и отражения.

Заметим, что только такой подход к изучению языка вообще и каждой его единицы – языкового выражения, знака, – т.е. расчленение их на материал и функции, позволяет рассмотреть значение как *действительный ингредиент* языкового выражения, как его сторону или «момент структуры».

К языку, в соответствии с вышеприведенным определением, надо будет отнести, наряду со словами обычного разговорного языка, математические символы и формулы, химические формулы, формулы логики и политэкономии, графики и т.п. К языку надо будет отнести также геометрические фигуры, изображения треугольников, пирамид и т.п.³ Даже *реальные предметы* (например, зерна проса или раковины) в определенной связи могут быть и становятся языковыми выражениями.

Под знаком языка в этой связи мы будем понимать вообще всякое движение, звук, письменное изображение (и даже реальный объект), имеющие какую-либо *самостоятельную* коммуникативно-отражательную функцию и неразложимые на более мелкие составляющие части, имеющие эту функцию. Мы будем называть такой знак «словом», даже если это – обозначение элемента в структурной формуле химии. При этом для нас будет совершенно безразличным, где и как функционирует этот знак – сам по себе, самостоятельно, вне связи с другими знаками, или в связи с другими, внутри сложного знакового комплекса. Для обозначения последнего, т.е. для обозначения комбинации знаков, имеющей особую коммуникативно-отражательную функцию, несводимую к функциям составляющих

² В действительности, язык есть не совокупность, а система таких субстанциальных элементов. Однако на этой ступени рассмотрения предмета, когда всякое языковое выражение выступает перед нами как *отдельное и простое*, мы можем говорить о языке только как о совокупности не связанных друг с другом субстанциальных элементов.

³ К такому обобщению понятия языка пришли уже многие лингвисты и психологи. Ср., например: «... я понимаю под словом любой знак, а под знаком любую знаковую систему, поскольку то и другое употребляется с той же направленностью и с теми же задачами, что и слово звукового языка. Таким образом, алгебраические символы, письменные знаки любого вида и геометрические фигуры будут рассматриваться как язык специального вида ...» [Révész 1954: 11].

В ряде случаев различие функций отражения и коммуникации в связи с возможными различиями материала языка приводит к расщеплению языковых выражений: вместо одного выражения появляется два или большее их число. Одни служат средством коммуникации в устной речи (например, название кривой – «улитка Паскаля»), другие – только или преимущественно – в письменной (например, графическое изображение указанной кривой или аналитическое выражение ее уравнения). По-видимому, именно это – вторичное, как легко видеть – явление мешает многим исследователям произвести необходимое обобщение понятия языка (см., например, [Waerden 1954: 11]).

ее знаков, мы будем по-прежнему употреблять термин языковое выражение. В частном случае языковое выражение может состоять из одного знака.

2.1. Против приведенного определения языка может быть выдвинуто возражение, что де не всякое проявление, по общему признанию безусловно языковое, может быть изображено в виде материала, несущего на себе функции отражения и коммуникации. Например, молитва или приказание, по-видимому, не содержат отражения действительности, а внутренняя речь – коммуникации. Однако эти, во многом правильные, соображения о природе ряда языковых проявлений могут быть выдвинуты в качестве возражений приведенному определению только в связи с одной молчаливо принятой предпосылкой, именно, что *первое, исходное* определение предмета *внутри теоретической системы* должно соответствовать *всем без исключения* явлениям этого предмета. Но эта посылка не соответствует действительному положению дел. Внутри теоретической системы исходное определение предмета не должно и *не может* соответствовать всем – простым и сложным, развитым и неразвитым – явлениям определяемого предмета. Так, к примеру, К.Маркс, определяя товар как единство потребительной стоимости и стоимости, показывает затем, что в развитом буржуазном обществе товаром может быть и то, что не имеет стоимости. Даже такой, казалось бы, товар из товаров, как деньги, в своей бумажной форме фактически не имеет стоимости; он является лишь ее чисто *формальным заместителем, знаком*. Несмотря на это, определение товара, данное К.Марксом, *действительно охватывает весь предмет*, все входящие в него явления, потому что их точные определения *выводятся* из исходного внутри теоретической системы «Капитала». Значит, первое определение предмета внутри теоретической системы не должно непосредственно соответствовать всем явлениям предмета, но оно должно составлять основание, из которого можно вывести определения для всех них. Приведенное выше определение языка, как мы убеждены, удовлетворяет этому принципу. Молитва, приказание, внутренняя речь – все это действительно языковые явления, но явления, относящиеся к развитой, дифференцированной его форме, и их определения нужно еще *теоретически вывести* из исходного. Другими словами, нужно теоретически рассмотреть развертывание языковых форм и на этом пути вывести указанные языковые проявления как развитие или модификации исходных функций отражения и коммуникации (по этому поводу см. [Выготский 1956: 56-109, 320-384; Гальперин 1957 б]).

2.2. В связи с определением понятия языка целесообразно определить здесь и понятие речи. Иногда последний термин употребляется как синоним языка, в других случаях – как обозначение способности произво-

дять членораздельные звуки или самой этой деятельности; в ряде случаев этим термином обозначают деятельность, включающую в себе весь комплекс процессов говорения, отражения, экспрессивного выражения, писания и т.п., чаще же — сторону этой деятельности, заключающуюся в установлении связи общения. Мы будем употреблять термин «речь» в предпоследнем смысле, т.е. для обозначения самого реального явления, деятельности, включающей в себя весь комплекс процессов говорения, писания, общения, отражения, экспрессивного выражения и т.п. Соответственно, мы будем говорить о *речевых выражениях*, обозначая этим термином сложные речевые единицы, состоящие из более мелких осмысленных единиц и имеющие в то же время особый смысл как целое. Речевые выражения суть реальные объекты, подлежащие исследованию в различных аспектах: со стороны деятельности создания субстанциальных элементов речи, со стороны процессов отражения и общения, в плане эмоциональной окрашенности и побудительных причин речи и т.п. Языковое выражение с этой точки зрения есть абстракция, односторонне изображающая речевое выражение, есть абстрактно выделенный предмет, подлежащий исследованию только в аспекте процессов коммуникации и отражения.

3.

Называя отражение функциональным свойством языка, мы тем самым подчеркиваем, что это свойство не присуще субстанции языка как таковой, т.е. движениям, звукам и письменным изображениям, а возникает у них только в отношении к каким-то другим явлениям, только в определенной связи. Но это означает, что, имея своей задачей исследовать какую-либо функцию языка, мы не сможем ограничиться изображением его в виде субстанции с определенными свойствами-функциями, а должны будем представить его в виде более сложного, структурного, целого, в виде взаимосвязи, одним из элементов которой является субстанция языка.

Когда в исходном пункте нам дано структурное целое и мы должны перейти к исследованию отдельного его элемента, но к такому исследованию, при котором этот элемент рассматривается не как простое изолированное тело, а именно как элемент целого, понятие о функциональном свойстве этого элемента выступает как способ изолировать часть целого, вырвать ее из связи с другими частями целого, в то же время сохраняя знание об этих связях. Наоборот, чтобы исследовать и понять какую-либо функцию, фиксированную первоначально в форме *свойства* выделенного предмета исследования, мы должны перейти от этого предмета к другому предмету (к взаимосвязи), элементом которого является субстанция первого предмета. И только так может быть понята какая-либо функция. Иначе говоря, исследовать определенную функцию какого-либо предмета — значит исследовать определенные связи, в которых субстанция этого пред-

мета существует внутри какого-то структурного целого. Анализ отношений, *внешних* для первого предмета, оказывается в то же время анализом *внутренних* связей какого-то более сложного структурного целого *и только в этой последней форме может быть осуществлен*.

Но такой вывод заставляет нас, по существу, менять как предмет, так и способ исследования, если мы начинаем его с выделения «языка» как такового. Целое, которое мы можем выделить первоначально в качестве самостоятельного предмета исследования, – язык, рассматриваемый как субстанция с определенными свойствами, – при попытке исследования законов его функционирования и развития оказывается, напротив, лишь как бы элементом более сложного, «структурного» целого и должно исследоваться именно как элемент. Действительным же целостным предметом исследования оказывается это более сложное целое, его структура. Таким образом, чтобы исследовать *функцию отражения языка* – а без исследования ее нельзя исследовать и язык как таковой, – мы должны исследовать те связи, в которых существует субстанция языка и которые превращают ее в *форму отражения*.

Это будет переход от собственно языка к *другому*, к новому *структурному* предмету исследования, к *взаимосвязи* или *структуре языкового мышления*.

В то же время это будет тот же самый объект, который мы выделили и собирались исследовать первоначально, тот же язык – только раньше мы рассматривали его как субстанцию, несущую на себе определенные функции-свойства, а теперь будем рассматривать как взаимосвязь, как структуру, но это будет то же самый объект. Такой переход в исследовании будет одновременно и отходом от изучения языка как такового, как фиксированной совокупности субстанциальных элементов с определенными свойствами-функциями, и углублением в изучении языка как реального явления ⁴.

В свете этих положений мы можем еще раз вернуться к вопросу об отношении языкового мышления и языка друг к другу. И наш заключительный вывод, на первый взгляд, может показаться парадоксальным не только с точки зрения традиционных понятий, но даже и с точки зрения наших собственных исходных соображений. Но только – на первый взгляд. На деле же он является закономерным результатом исходных соображений и всего проделанного рассуждения.

Единственным реально существующим целостным объектом рассмотрения является «речь», в определенном выше смысле. С точки зрения задачи эмпирического исследования мышления единственно возможным предметом является «языковое мышление». Язык и языковое мышление –

⁴ Все то же самое можно сказать и относительно коммуникативной функции языка.

это разные названия для одного и того же целого, рассматриваемого именно как целое, но только с разных сторон, с разных ограниченных точек зрения в связи с различными задачами исследования. Понятие языка возникает не в результате выделения какой-то части из языкового мышления, а в результате абстракции при рассмотрении этого целого в определенном ракурсе. С этой точки зрения понятия языка и языкового мышления являются абсолютно равноправными: и то, и другое суть абстракции, складывающиеся при рассмотрении исследуемого целого в различных ракурсах. Однако в плане *нашей* исходной задачи – в плане вычленения и исследования *мышления как такового* – «языковое мышление» является более удобным *предметом* рассмотрения.

3.1. В этой связи надо заметить, что понятия «язык» и «языковое мышление» могут употребляться и употребляются нами в двух различных смыслах. Во-первых, язык может рассматриваться как самостоятельный предмет, как сложное целое, состоящее из субстанции с двумя свойствами-функциями – отражения и коммуникации; тогда языковое мышление выступает как сторона языка, как его функция. Во-вторых, языковое мышление рассматривается как самостоятельный предмет, как сложная взаимосвязь двух элементов – действительности и субстанции знаков; тогда субстанция языка выступает как элемент этой взаимосвязи, а сам язык – как определенный момент, как сторона языкового мышления. В зависимости от того, что является предметом нашего исследования – язык как таковой или взаимосвязь языкового мышления, – мы употребляем понятия языка и языкового мышления в том или ином смысле.

Выделенная структура языкового мышления не может служить клеточкой при исследовании его методом восхождения

1.

Из предыдущего мы выяснили, что взаимосвязь

объективное содержание $\xrightarrow{\text{связь значения}}$ знаковая форма

является исходной схемой в исследовании языкового мышления.

В то же время эта взаимосвязь не может рассматриваться в качестве *полноценной* и *полноправной* клеточки языкового мышления и является в лучшем случае лишь «упрощенной» или «условной» клеточкой.

Действительно, по определению, клеточкой может быть названа только такая абстрактная структура, которая, во-первых, содержит специфические признаки рассматриваемого сложного целого и, во-вторых, позволяет посредством восхождения получить более конкретные его изображения. Приведенная структура не удовлетворяет ни одному из этих требований.

Она не может быть действительной клеточкой языкового мышления, так как не содержит его специфики как особого вида отражения действительности. Не всякая взаимосвязь такого типа является специфически мысленной, а только та, которая имеет специфически мысленное объективное содержание и в которой, соответственно, знаковая форма имеет специфически мысленное значение. Мы уже приводили в качестве примера указание на то, что ребенок в возрасте от года до полутора лет легко запоминает названия некоторых предметов, которыми пользуются взрослые, и может просить эти предметы более или менее отчетливо выговаривая их названия. Но, хотя ребенок прекрасно знает, какой именно предмет он просит, хотя у него существует устойчивая связь между чувственным образом этого предмета и его названием, тем не менее, у него нет специфически мысленного знания о называемом предмете и не будет такового, пока он не начнет определенным образом действовать с этим предметом и не усвоит в связи с этим способ использования его в практической жизни.

И это вполне естественно, так как *мысленное* отражение действительности берет объекты природы с такой стороны и в такой взаимосвязи, которая, во-первых, не может возникнуть при чисто умозрительном отно-

шении к окружающему миру, во-вторых, вообще не доступна чувственному отражению. Но, если взаимосвязь

$$[\text{предмет}] \text{ — } \left[\begin{array}{c} \text{форма чувственного образа} \\ \text{этого предмета} \end{array} \right] \text{ — } \left[\begin{array}{c} \text{языковая форма,} \\ \text{обозначающая этот образ} \end{array} \right],$$

полностью удовлетворяющая схеме

$$[\text{объективное содержание}] \text{ — } \underset{\text{значение}}{\text{—————}} [\text{языковая форма}],$$

не является взаимосвязью языкового мышления, то это говорит о том, что без дополнительных определений, характеризующих мысленную специфику объективного содержания и значения формы, введенная нами взаимосвязь не может еще рассматриваться как изображение или образ «языкового мышления», взятого в его специфике.

Чтобы устранить этот недостаток, мы ввели в формулу этой взаимосвязи указание на специфический характер объективного содержания мысли, ее знаковой формы и связи значения. Однако сама эта специфика таким способом не была определена. Более того, она и не может быть определена, пока мы остаемся в пределах только одной этой структуры.

Действительно, вводя ее как изображение особой действительности, мы определяем составляющие элементы этой действительности, объективное содержание и знаковую форму, *как бы через само изображение, «изнутри» структуры, и притом чисто функционально, соотносительно.* Объективное содержание, согласно этому определению, есть то, что замещается или отражается в форме, а форма – то, что замещает объективное содержание. Иными словами, объективным содержанием в исследуемом предмете мы называем то, что может быть изображено левым элементом, а формой – то, что изображается правым элементом введенной структуры. Исходя из самой структуры, сказать что-либо еще об объективном содержании и форме невозможно.

Но вместе с тем – и доказательству этого была посвящена фактически вся предыдущая часть работы – ни об объективном содержании, ни о форме нельзя ничего сказать вне и помимо введенной структуры. Все определения, которые мы можем дать объективному содержанию и форме, если будем рассматривать их вырванными из структуры, как самостоятельные объективные явления, оказываются не относящимися к делу. Как только мы разрываем структуру, объективное содержание и знаковая форма как таковые исчезают, и все определения, полученные после такого разрыва, не могут рассматриваться в качестве их специфических характеристик. Это, в частности, является проявлением того, что специфика исследуемого нами явления не существует вне и помимо введенной структуры.

Возникает мысль, что специфику исследуемого предмета можно определить, анализируя *связь* между объективным содержанием и формой.

Но, спрашивается, что можно обнаружить при рассмотрении этой связи? Какими характеристиками она может обладать, кроме того, что это *определенная* связь между *определенными* элементами. Но *что* это за связь – уже сказано: связь *замещения*, или *отражения*; связь между *чем* и *чем* – тоже сказано: между *объективным содержанием* и *формой*. В чем же должно заключаться дальнейшее исследование предмета такого типа?

Ответом на этот вопрос является прежде всего то утверждение, что понятие связи *значения* (*замещения*, *отражения*) есть просто *неадекватный способ схватывания* того, что предстоит исследовать. Есть что-то – скажем, условно, «*механизм связи*», – что и образует действительную природу того предмета, который исследуется. На это, в частности, указывал Бутлеров, создавая свою структурную теорию. Для нас выходом к такому действительному предмету исследования является предположение, что связь между объективным содержанием и формой определяется мыслительной деятельностью и что сама предложенная структура есть лишь неадекватный, но в то же время *необходимый* способ выражения мыслительной деятельности. Именно определения мыслительной деятельности, ее различия, превращают специфически мысленное объективное содержание вообще в *определенное* объективное содержание, знаковую форму вообще – в *определенную* знаковую форму, вообще связь значения – в *строго определенную* связь. Мыслительная деятельность конституирует определенность и того, и другого, и третьего, создавая их типовые различия. Значит, чтобы иметь возможность определить мыслительную специфику объективного содержания, формы и связи значения, необходимо выйти за рамки введенной структуры и рассмотреть ее с внешней точки зрения, именно с точки зрения мыслительной деятельности.

Но даже и в том случае, если бы нам каким-либо способом и удалось определить специфику объективного содержания мысленного знания, специфику его формы и значения формы, то и тогда указанная взаимосвязь не могла бы служить действительной клеточкой языкового мышления, так как ее нельзя использовать в восхождении, т.е. из нее нельзя вывести посредством восхождения все существующие в настоящее время виды мысленного знания.

Дело в том, что существует целый ряд *типов* мысленного знания, отличающихся друг от друга *типом объективного содержания*, – их называют обычно категориями. Различие этих категориальных типов объективного содержания носит *качественный* характер и не может быть представлено как различие по простоте и сложности структур самого знания. И подобно тому, как ни одно специфически мысленное объективное содержание структурно не сводимо к содержанию чувственных знаний и не выводимо из него, так и различные типы специфически мысленного

объективного содержания структурно не выводимы друг из друга. Но это означает, в частности, что какую бы структуру мысленного знания мы ни взяли в качестве исходной, мы не сможем посредством восхождения перейти от нее к структурам знаний другого типа.

Попытку осуществить подобное выведение различных типов знания (категорий) друг из друга предпринял Гегель. Затем как сама эта идея, так и способ выведения, предложенный Гегелем, были заимствованы многими нашими советскими исследователями [Тугаринов 1957]¹. Что касается самой идеи построения всего мышления в единой системе, то она, на наш взгляд, является абсолютно правильной. Что же касается способа выведения, предложенного Гегелем, то он не выдерживает критики. Необходимым условием и предпосылкой применения такого способа выведения является тезис, что, во-первых, объективное содержание мысленных знаний тождественно объективной действительности как таковой и что, во-вторых, эта объективная действительность развивается от одних «сторон», «моментов» и т.д., от одних своих отношений к другим в строгой последовательности, в одном едином направленном движении. У Гегеля отождествление объективного содержания мысленных знаний с объективной действительностью как таковой, а процесса развития познания — с процессом развития объективной действительности было откровенно идеалистическим принципом, а у советских исследователей оно, хотя и выступает «в перевернутом виде», является не чем иным, как отрывкой идеализма. Объективное содержание мышления не является чем-то целостным и самостоятельным, существующим вне и помимо мышления. Оно может и должно рассматриваться только в системе мышления. И увеличение числа типов сторон, «схватываемых» в познании, переходы от одного типа объективного содержания к другому не являются *самодвижением*, а есть результат развития мышления, совершающегося по особым, специфическим законам.

Но даже и в том случае, если бы мы приняли гегелевское отождествление объективного содержания мысленных знаний с самой объективной действительностью, то и тогда мы не могли бы найти в ней объективное основание для выведения одних типов знания из других. Это достаточно убедительно показал Р.О.Гропп.

«Материя существует в бесконечном разнообразии своих “определений”, “форм”, “сторон”, “качеств” и т.д. — писал он в этой статье. — Многие

¹ В рецензии на работу В.П.Тугаринова А.В.Гулыга, например, формулировал вопрос так: «Диалектические категории могут быть познаны и определены (как это стало общезвестным со времени Гегеля) только в единой системе, которая построена по принципу субординации. Система категорий, которая включает в себя целостное содержание диалектического материализма, должна быть построена из однородных элементов ...», — и дальше: «Уже Гегель требовал такой последовательности в развитии логических пониманий, при которой всякая категория с необходимостью вытекала бы из предыдущей» [Гулыга 1957: 636, 637].

ее “стороны”, “моменты” и т.д. не субординированы в отношении друг друга. Категории “форма” и “содержание” нельзя вывести из категории “причинной связи” ...

Универсум – и в этом все дело – не есть едионаправленный совокупный процесс, как это телеологически конструировал Гегель. Действительность не является процессом, начинающимся с определенного пункта и устремляющимся к высшей цели, процессом, будто бы восходящим от некой неопределенной первоматерии к абсолютной истине ...

Материалистическое мировоззрение не признает всеобщей субординации “определений”, “сторон”, “форм” и т.д. объективной реальности, идея всеобщей системы субординации в самой объективной действительности предполагает также признание некоего *предельно всеобщего* “вершиной” целого, чем-то наивысшим, и это противоречит материалистическому взгляду на мир. “Определения”, “стороны” и т.п. действительности не возникают строго последовательно друг из друга, а находятся во всесторонней взаимной зависимости. Познание лишь вычленяет (и исторически, и логически) различные ее содержательные стороны, моменты и фиксирует их в категориях. Материализм не признает и сплошь едионаправленного развития мира. Признание такого развития мира является идеалистическим и недиалектическим» [Гропп 1959: 152-153] ².

Но если объективное содержание мысленных знаний не имеет саморазвития, если типы объективного содержания не развиваются имманентно друг из друга, то основание той последовательности, в соответствии с которой в процессе восхождения мы будем переходить от одних типов знаний к другим, надо искать не в самих этих знаниях, не в объективной природе их содержания, а в чем-то другом из области мышления. Этим другим опять оказывается не что иное, как мыслительная деятельность.

Деятельность есть *сущность* мышления. Точнее говоря, мышление и есть деятельность. Знание есть нечто вторичное, есть продукт, который полностью определяется тем, что его производит, т.е. мыслительной деятельностью. Реальная связь и зависимость здесь прямо противоположны тому порядку и той последовательности, в которых исследователь рассматривает мысленные знания и мыслительную деятельность, двигаясь от эмпирического материала: на поверхности ему дана только языковая форма; по ней он прежде всего восстанавливает знание и лишь затем, «оттапливаясь» от структуры знания, он может поставить вопрос о мыслитель-

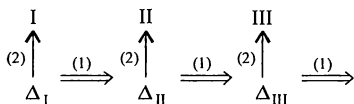
² Правда, Р.О.Гропп, опровергая гегелевский способ выведения категорий, полагает, по-видимому, что тем самым он опровергает самое идею выведения категорий. Ошибка Гроппа, на наш взгляд, обусловлена двумя обстоятельствами: во-первых, тем, что, он, так же, как и критикуемые им авторы, неправильно понимает логическую природу самих категорий, и, во-вторых, тем, что, опять-таки вслед за критикуемыми им авторами, отождествляет объективное содержание, знание просто с объективной действительностью.

ной деятельности, ее строении и закономерностях. Таким образом, деятельность для исследователя предстает как нечто вторичное и мало заметное. На деле же основой всего и «первым» является деятельность, а знание есть его продукт, оно вторично.

Как деятельность есть сущность мышления, так и *развитие* мыслительной деятельности составляет сущность развития всего мышления, и поэтому именно в действительности, в ее структурах нужно искать действительную клеточку языкового мышления (если таковая вообще возможна), а в законах развития мыслительной деятельности — нормы и правила восхождения из этой клеточки. Тогда порядок спецификации структуры

$$\left[\begin{array}{l} \text{специфически мысленное} \\ \text{объективное содержание} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{связь значения}]{\text{специфически мысленная}} \left[\text{знаковая форма} \right]$$

в ходе восхождения, или, другими словами, порядок перехода от знаний с одним типом объективного содержания к знаниям с объективным содержанием другого типа, будет определяться законами развития мыслительной деятельности. Если обозначить структуры знания с различным по типу объективным содержанием знаками I, II, III ..., а различные структуры деятельности мышления, соответствующие этим структурам знания, знаками $\Delta_I, \Delta_{II}, \Delta_{III} \dots$, то соотношение между структурами знания и мыслительной деятельности в плане закономерностей восхождения можно будет изобразить следующим образом:



(где связи (1) обозначают процессы развития мыслительной деятельности, определяющие порядок рассмотрения различных структур деятельности, а связи (2) — обуславливание структур знания соответствующими структурами деятельности). Эта схема должна показать, что порядок рассмотрения структур мысленного знания с различным объективным содержанием не имеет самостоятельного объективного основания. Он полностью определяется законами развития мыслительной деятельности и является лишь внешним, феноменальным проявлением этого развития.

Отсюда вытекает важнейший для нас методологический принцип: чтобы найти правила дальнейшей спецификации структуры

$$\begin{array}{ccc} \text{специфически мысленное} & & \text{знаковая форма} \\ \text{объективное содержание} & \xrightarrow[\text{связь значения}]{\text{специфически мысленная}} & \end{array}$$

(являющейся исходным пунктом исследования языкового мышления), не-

обходимо перейти к исследованию мыслительной деятельности как таковой и законов ее развития.

Этот переход от одного аспекта рассмотрения языкового мышления к другому представляет основную методологическую трудность из тех, с которыми мы сталкиваемся в ходе всего исследования (см. Введение). В то же время без этого перехода дальнейшее исследование языкового мышления методом восхождения невозможно.

2.

Сведение исследования структур мысленных знаний к исследованию мыслительной деятельности ставит перед нами новую задачу – найти понятие, которое могло бы стать исходным при исследовании мышления как деятельности, и, осуществив восхождение из этого понятия, воспроизвести в конкретном знании все возможные виды мыслительной деятельности, существующие в современном развитом мышлении.

Возникает вопрос: как это сделать?

Чтобы найти исходное понятие для восхождения и осуществить из него само восхождение к конкретным проявлениям исследуемого предмета, необходимо прежде всего знать, что собственно выводится, т.е. нужно иметь *достаточно обширное* описание различных проявлений этого предмета. В то же время это описание не может быть произвольным, любым, а должно *соответствовать задаче восхождения*, т.е. оно должно быть осуществлено в таких понятиях, которые соответствовали бы клеточке и способу восхождения. Это в свою очередь означает, что весь целокупный материал исследуемого предмета должен быть расчленен так, как это требует предполагаемый способ восхождения.

Кроме того, чтобы осуществить восхождение, нужно знать в какой последовательности, в каком порядке привлекать к рассмотрению выделенные в абстракциях различные проявления исследуемого целого, как связывать их между собой и организовывать в единое целое, т.е. нужно знать также правила перехода от абстрактного к более конкретному. В принятом нами способе восхождения объективным основанием и прообразом для таких правил служат законы развития исследуемого предмета. Это в свою очередь означает, что исследуемый предмет должен быть расчленен на такие функционарные области, отделы и участки, которые соответствовали бы этажам и уровням его развития.

В то же время оказывается, что почти все наши понятия о языковом мышлении, выработанные в традиционных логических и психологических исследованиях, не удовлетворяют этим требованиям. Доказательству этого положения будет посвящена следующая глава нашей работы.

В основе формальной логики лежит принцип параллелизма формы и содержания

1.

Итогом нашего предшествующего анализа был вывод, что языковое мышление является сложным структурным образованием и должно изображаться в особых, как бы *двухплоскостных* фигурах вида

[объективное содержание] $\xrightarrow{\text{связь значения}}$ [знаковая форма]

Ни один элемент и ни одна часть этой структуры, взятые сами по себе, не могут содержать специфических признаков языкового мышления, и поэтому их изолированное исследование не может рассматриваться как исследование языкового мышления как такового.

Но из этого, очевидно, можно сделать вывод, что и мыслительная деятельность должна быть как бы *двухплоскостным* движением, захватывающим как плоскость знаковой формы, так и плоскость содержания, и что только в этой целостности она сохраняет свою специфику и может рассматриваться как собственно мыслительная деятельность.

Этот вывод, к которому мы приходим формально, на основе введенной выше схемы языкового мышления, подтверждается целым рядом интуитивных соображений, связанных с наблюдением живого процесса общения.

Свое реальное мышление в общении всякий человек начинает с фиксации определенного «положения дел» в действительности (в определенных ситуациях такой действительностью может быть сам язык, поступки, мысли и чувства других людей и т.п.), а «передачу своих мыслей» – с описания этой действительности в языке. При этом, строя и высказывая определенные предложения, он основывается на «усмотрении» определенных элементов и связей в этой действительности, т.е. на «выявлении» области обозначаемого или содержания. Таким путем образуются не только отдельные исходные предложения, но и сложные цепи предложений, составляющие рассуждения.

Точно так же понимание языковых выражений, высказываемых другим человеком, невозможно без «мысленного обращения» к области содержания и своеобразной «реконструкции» тех элементов и связей из этой области, которые обозначены в соответствующих языковых выражениях.

Таким образом, в общем случае в реальный процесс мышления входит не только движение в плоскости знаковой формы, но – что, по-видимому, является самым главным – определенное движение в области обо-

значаемого, или содержания, выделение его элементов, отношений, объективных связей.

Но из этого, в частности, следует, что исследование и воспроизведение в знании действительных процессов мышления невозможно без выяснения вопросов о том, что представляет собой это содержание (или обозначаемое) и движение в его плоскости. Но выяснить это не так-то просто, и трудность заключается прежде всего в том, что содержание (или обозначаемое) языковых выражений никогда не бывает дано исследователю языкового мышления само по себе, как таковое. Оно всегда дано, или, как говорят, *проявляется* в определенной знаковой форме. (Кстати, это и есть та основная характеристика языкового мышления, которая позволяет применить к нему категорию «форма–содержание».) Хотя мыслящий человек, как мы уже говорили, исходит из «усмотрения» определенного положения дел в действительности, но то, что он «усмотрел» и выделил в качестве содержания своего знания, выражается всегда в определенной знаковой форме, и само это «усмотрение» и выделение невозможны без соответствующего одновременно происходящего выражения. Но это значит, что логик и психолог не имеют другого пути для своего исследования, как *выявление, реконструкция* содержания мышления, его единиц и типов этих единиц, *исходя из знаковых форм*, фиксированных на поверхности. Только после этого они должны будут и смогут рассмотреть, как и в каких знаковых формах выражается это содержание, т.е., другими словами, смогут и должны будут *вывести* основные типы знаковых форм и структур знания из основных типов содержания. Таким образом, исследование строения языкового мышления предполагает *сложное двуединое движение* – сначала от формы к содержанию и затем обратно, от содержания к форме. В результате этого анализа содержание языкового мышления должно выступить как *отличное* по своему характеру и структуре от знаковой формы и в то же время *определяющее* ее, а форма – как *отличная* от содержания, но в то же время *выражающая* его.

Приемы такого (специфически диалектического) исследования впервые были разработаны Гегелем и Марксом ¹. Традиционные теории логики (называемые «*формальными*») и традиционные теории психологии (рассматривавшие мышление как *чисто внутреннюю деятельность сознания*) не смогли выработать этих приемов и использовали для реконструкции области содержания мышления принцип, который мы условно называем «*принципом параллелизма формы и содержания*». Суть его состоит в предположении, что 1) каждому элементу знаковой формы (или обозначающего) языковых выражений соответствует строго определенный, обязательно *субстанциальный* элемент содержания (или обозначаемого) и 2) спо-

¹ См. по этому поводу специально посвященную этому работу А.А.Зиновьева [Зиновьев 1954].

соб связи элементов содержания в более сложные комплексы в точности соответствует способу связи элементов знаковой формы. Эти два признака и объединяются в термине «параллелизм»². Использование этого принципа, как мы постараемся показать в дальнейшем, привело к тому, что в традиционных исследованиях, как логических, так и психологических, была утеряна специфика самого языкового мышления.

2.

Чтобы понять условия, сначала породившие принцип параллелизма как принцип практики исследовательской работы, а затем приведшие и к его сознательному формулированию, необходимо принять во внимание те соображения, которые мы уже обсуждали выше.

А. Для любого исследователя языковое рассуждение с самого начала выступает как ряд связанных между собой предложений, которые в свою очередь предстают составленными из слов. Как слова в предложении, так и предложения в рассуждении определенным образом *связаны* между собой, и если изменить эти связи – например, поменять слова в предложении или предложения внутри рассуждения местами, – то «смысл» предложений и рассуждений изменится или совсем исчезнет. Отсюда следует, что «смысл» предложений и рассуждений в какой-то мере выражается связями между элементами языковых выражений – предложений и рассуждений, – и если мы хотим исследовать природу этого «смысла», т.е. природу значения и содержания языковых выражений, то должны исследовать эти связи, их природу.

Б. С другой стороны, не менее очевидно, что любое отдельное слово этих предложений и отдельные предложения внутри рассуждений имеют свой определенный «смысл», не зависящий от их места внутри предложения или, соответственно, рассуждения, а вместе с тем – и от связей между словами и предложениями. Отсюда следует, что «смысл» предложений и рассуждений должен каким-то образом «складываться» из «смысла» отдельных составляющих их элементов, и если мы хотим исследовать природу этого «смысла», т.е. природу значения и содержания языковых выражений, то мы должны исследовать природу этих «элементарных», несвязанных «смыслов».

Таким образом, намечаются два плана исследования «смысла» языковых выражений – назовем их условно, соответственно, планами А и Б, – и если исследователь хочет проанализировать природу целокупного «смысла» языковых выражений, то он, естественно, должен принять во внима-

² Как видно, этот принцип можно было бы также называть «принципом *изоморфизма* формы и содержания мышления», но мы сознательно отказались от этого термина, чтобы не приносить тех дополнительных значений, которые связываются с ним в математике.

ние оба эти плана и рассмотреть их *определенным образом в связи друг с другом*. Метод рассмотрения обоих этих планов совместно, как одного, образует одну из форм метода восхождения от абстрактного к конкретному (см. [Зиновьев 1954]) и почти не применялся для анализа «смысла» языковых выражений (пример такого применения – пятая глава нашей работы). Вместо этого логики и психологи с самого начала *разделяли* эти два плана исследования и пытались рассмотреть их отдельно друг от друга.

При этом оказалось, что попытки исследования смысла языковых рассуждений в плане *Б* с самого начала натолкнулись на такие вопросы, решить которые с помощью традиционных методов было невозможно. Это прежде всего – вопросы о природе «общего» в значении и содержании языковых выражений. Таким образом, этот путь исследования оказался фактически закрытым для ранних исследователей языкового мышления.

С другой стороны, обнаружилось, что в плане *А*, т.е. в плане смысловой структуры, сложные языковые выражения, наоборот, могут быть довольно легко проанализированы и описаны и что в определенных, довольно широких границах это описание не зависит от исследования их в плане *Б*, т.е. не зависит от исследования природы значения и содержания их элементов.

В какой-то мере этот факт является парадоксальным. Дело в том, что взятые сами по себе, т.е. со стороны своего «материала», языковые выражения являются либо временными последовательностями звуков и движений, либо пространственными комбинациями письменных значков. Расчленив эти последовательности звуков и движений и комбинации значков на отдельные значащие единицы и таким путем представить их в виде определенных знаковых структур можно, только исходя их значений или, точнее, из обозначаемого ими, из их содержания. Собственно, только наличие обозначаемого или содержания делает эти звуки, движения и графические значки *знаками*, а определенный порядок и последовательность процесса обозначения создает структуру языковых выражений. Но это, в частности, означает, что *только понимание этого содержания (соответственно, значений знаков) дает возможность человеку выявить структуру языковых выражений*. Иначе говоря, анализируя языковые выражения в плане *А*, т.е. в плане их структуры, исследователь не может сделать ни одного шага без ссылки на «смысл», т.е. значение и содержание, элементов сложных языковых выражений. Но так как этот «смысл» ясен уже обыденному сознанию, твердо фиксирован и определен в обычном употреблении языка, то и расчленение сложных языковых рассуждений на элементы и исследование их взаимоотношений и связей не нуждаются в исследовании того, что представляет собой природа «смыслов» (значений,

содержаний) этих элементов; вполне достаточно знать, что такой смысл есть и «понимать» его.

Итак, исследование смыслового строения сложных языковых рассуждений, т.е. исследование их в плане *А*, возможно на основе: 1) *установления «смысла»* (значения, содержания) каждого элемента языкового выражения и 2) *отвлечения от исследования природы* этого смысла (значения, содержания).

Такой подход характерен для традиционной логики, начиная с Аристотеля и кончая самыми последними «математическими» направлениями. Он образует *«практическую основу»* принципа параллелизма.

3.

В то же время в ходе логических исследований выявился целый ряд пунктов, в которых одного понимания «смысла» языковых рассуждений и их элементов было уже недостаточно и требовался определенный анализ «природы» и строения этого «смысла», т.е. анализ «природы» и строения значения и содержания отдельных языковых выражений. Иначе говоря, в ряде пунктов анализ строения языковых рассуждений в плане *А* оказался *органически связанным* с анализом их в плане *Б*.

Одной из причин такого обращения к плану *Б* была необходимость дать оправдание выделенным структурам сложных языковых рассуждений, правилам преобразования одних предложений в другие, обосновать их, доказать, что именно эти, а не какие-либо другие структуры рассуждения дают в своем результате знание, соответствующее действительности, или, другими словами, что именно эти структуры являются *«необходимыми»*.

Ссылка на определенное строение объективной действительности, выражаемой в этих рассуждениях, стала наиболее распространенным способом такого оправдания. По сравнению с другими способами оправдания, такими, как априоризм и конвенционализм, он, естественно, казался наиболее научным.

Другой причиной обращения к плану *Б* была необходимость обосновать различие *истинных* и *ложных* предложений. Одно лишь соблюдение «необходимой» структуры рассуждения не обеспечивало еще получение в итоге знания, соответствующего реальному положению вещей. Для этого нужно было, чтобы соответствовали действительности также и те исходные предложения, «посылки», из которых мы с помощью «необходимых» преобразований выводим новое предложение. Нужно было иметь определенный критерий, чтобы отобрать из всех возможных высказываемых предложений те, которые действительно соответствовали реальному положению дел. И здесь ссылка на определенное строение действительности – фактически, на определенное строение содержания языкового

выражения, – вновь стала наиболее распространенным основанием для различения истинного и ложного³.

Обсуждение этого круга вопросов привело к появлению, наряду с предметом «*собственно логики*», также еще особого предмета «*теории логики*», или, если так можно сказать, особого предмета «*обоснования логики*». В зависимости от способа постановки самих вопросов, а также от направления, в котором шло их решение, складывались *психологические*, *теоретико-познавательные* или *логико-семантические* направления в обосновании логики. Именно в связи с обсуждением этого круга вопросов был осознан и сформулирован принцип параллелизма.

3.1. Здесь важно заметить, что ссылка на строение действительности не может дать настоящего обоснования ни «необходимости» выделенных структур рассуждения, ни «истинности» тех или иных отдельных предложений. Характер этих структур определяется не столько строением и характером самой действительности – хотя и она тоже является одним из компонентов, опосредствованно влияющим на структуры языковых рассуждений, – сколько местом и ролью языковых рассуждений и их элементов – предложений – внутри процессов отражения действительности и процессов общения людей друг с другом, в свою очередь взятых в структуре человеческой производственной деятельности. Поэтому и обоснование тех или иных структур рассуждения лежит не столько в непосредственной ссылке на определенное строение объективной действительности, отражаемой в этих рассуждениях, сколько в объяснении роли языка, языковых рассуждений в процессе человеческой производственной деятельности и коммуникации. Именно так мы понимаем известное положение марксизма, что критерием истинности любого рассуждения является *практика*, и именно на основе этого понимания подходим к исследованию различных явлений языкового мышления. Примером такого исследования – хотя пока весьма упрощенного – может служить проведенный нами анализ структуры процесса соотнесения (см. [Щедровицкий 1958–60: V–VI 1959]).

Между задачей обоснования «необходимого» характера определенных структур языковых рассуждений и задачей отделения «истинных» предложений от «ложных» существует известное различие, которое и привело с самого начала возникновения логики к их разделению. Решение первой задачи связано с анализом *схем преобразования* языковых структур, которые как *схемы деятельности* непосредственно ничего не замещают из области действительности. Они не зависят от специфики инди-

³ «...Так что в истине пребывает тот, кто полагает разделенное разделенным, а соединенное – соединенным, а в заблуждении – тот, чье мнение противоположно действительному положению вещей» [Аристотель Метафизика. IX. 10.1051b].

видуального содержания преобразуемых предложений и входящих в них терминов, а вместе с тем – и от специфических признаков сопоставляемых объектов.

Решение второй задачи связано с анализом определенных связей терминов, которые непосредственно зависят от конкретного объективного содержания терминов, а следовательно, и от специфических признаков сопоставляемых объектов. Это различие обусловило и известное различие в способах, какими в традиционной логике обосновывалось соответствие одних и других структур действительности: если в первом случае ссылались на *общий характер строения объективного мира*, общий характер строения человеческого сознания (априоризм) или общность конвенции, то во втором случае ссылка была направлена на конкретные ситуации, конкретные положения дел и содержала утверждения о непосредственном соответствии терминов и их связей объектам, показаниям чувств или мыслям ⁴.

При предлагаемом нами пути обоснования строения различных языковых выражений через исследование их места и роли в системе общественной производственной деятельности, познания и коммуникации тоже будет существовать определенное различие в способах обоснования «необходимости» определенных структур рассуждения и «истинности» определенных предложений. Значения отдельных терминов и связи их в предложениях будут обосновываться ссылками на характер предметных познавательных операций и на совпадение их в определенных конкретных случаях (сюда относится, в частности, традиционная проблема индукции). Структуры преобразования языковых выражений, в отличие от этого, будут обосновываться ссылками на общие принципы связей между знаками в языковых выражениях и, соответственно, на общие свойства связей между различными операциями в определенных процессах деятельности, в частности мышления, не зависящие от индивидуальных специфических особенностей этих операций и предметов (в том числе и знаков), на которые они направлены. Но в обоих случаях обоснование существующих структур языковых рассуждений и их частей будет и должно идти по пути исследования места и роли этих языковых выражений в процессе человеческой производственной деятельности, познания и коммуникации.

Исследование такого рода представляет собой исключительно сложную задачу. Сама постановка ее стала возможной в последние сто лет, а методы решения до сих пор остаются почти неразработанными. Поэтому не удивительно, что, начиная с Аристотеля и до самого последнего времени, подавляющее большинство исследователей избирали совершенно иной путь, в частности путь ссылок на строение объективной действительности, отражаемой в языковых рассуждениях.

⁴ См. по этому поводу, в частности, статью В.С.Швырева [*Швырев 1960*].

4.

Но чтобы оправдывать структуру языкового рассуждения ссылкой на определенное строение действительности, отражаемой в этом рассуждении, т.е. фактически – определенным строением объективного содержания этого рассуждения, необходимо предварительно это содержание и, в частности, его строение ввести и определить. А так как оно вне и помимо самой формы нигде не существует, то это значит, что его надо каким-то путем выявить в форме, реконструировать, и только потом мы сможем выводить строение знаковой формы языковых выражений из строения их содержания. По методу своему такая реконструкция, как мы уже говорили, исключительно сложна; она предполагает, в частности, применение специфически диалектических приемов исследования сложных органических объектов. Не выработав этих приемов и, следовательно, не имея возможности осуществить такое исследование, и в то же время имея задачу обосновать строение формы языковых выражений строением их содержания, подавляющее большинство философов, логиков, психологов и лингвистов *просто постулировали наличие параллелизма между содержанием языкового мышления и его формой* (часто этот путь решения указанной выше задачи характеризуют как осуществление принципа *тождества бытия и мышления*).

Уже у Аристотеля мы находим не только последовательное проведение принципа параллелизма на практике, но и достаточно отчетливое теоретическое осознание его.

Каждому термину, т.е. мельчайшей, далее неразложимой единице знаковой формы, соответствует, согласно его взглядам, мельчайшая единица содержания – «общее» той или иной степени (см. [Аристотель 1937], а также [Specht 1959/60]). Как выделяются эти единицы содержания из целостной действительности – такой вопрос у Аристотеля не возникает. Они есть, существуют в действительности и, следовательно, выступают для него *как данные*. Точно так же Аристотель не ставит вопрос о том (во всяком случае, в пределах логики), как возникают знаки, как их материал получает значение, т.е. как устанавливается связь между обозначаемым (содержанием) и обозначающим (знаковой формой). Таким образом, фактическими элементами языкового рассуждения и у Аристотеля являются образования вида



(где (A) выражает термин или обозначающее, а A – обозначаемое), и он рассматривает их как *сложившиеся, готовые*.

Для дальнейшего важно отметить, что такой способ рассмотрения языкового мышления полностью *предопределяет* возможное понимание

сути самого языкового рассуждения, возможное понимание всей мыслительной деятельности. Если элементы областей содержания и знаковой формы заданы, то процессы образования и преобразования сложных языковых выражений могут быть *только комбинаторикой* простейших элементов (соединением простых элементов в сложные комплексы, разъединением сложных комплексов на более простые и совсем простые части, подстановкой одних элементов на место других в сложных комплексах или «выбрасыванием» каких-то моментов).

Основание этой комбинаторики лежит в области содержания, т.е. Аристотель предполагает, что там все комбинации *уже заданы* и не зависят от практической и познавательной деятельности человека. Комбинаторная деятельность осуществляется только в области знаковой формы и должна согласоваться с комбинациями, существующими уже в области содержания, т.е. должна воспроизводить последние. Какой механизм осуществляет эту зависимость и обеспечивает соответствие знаковых комбинаций комбинациям обозначаемого – этот вопрос Аристотель не решает и даже не ставит⁵. Он просто описал структуру одной группы тех комбинаций знаков и их преобразований, которая встречается на «поверхности» языкового мышления, – так называемые «силлогистические умозаключения».

Вопрос о том, каким образом и почему Аристотель выделил группу «силлогистических умозаключений» из всех других, не ставился в традиционной логике, ибо сама эта группа долгое время рассматривалась как единственно возможная. Отказ от такого взгляда заставляет поставить и решить новый ряд вопросов: во-первых, какой именно вид языковых рассуждений и, соответственно, мыслительных процессов фиксируется в формулах силлогизма и, во-вторых, почему и каким образом была выделена именно эта группа рассуждений?

Нам представляется, что схемы силлогизма являются описанием части одного *наиболее распространенного и в наименьшей степени зависящего от содержания процесса мышления*, так называемого «соотнесения общего формального знания с единичными объектами». Атрибутивная схема представления предложений («А приписывается Б», или «А содержится в Б») и правила преобразования двух таких предложений с общими терминами по всем фигурам силлогизма (например, «если А приписывается всем Б, а Б – всем В, то А необходимо приписывается всем В»), введенные Аристотелем, полностью соответствуют *формальной части* этого мыслительного процесса.

Чтобы выделить структуру этих предложений и описать механизм формального преобразования, осуществляющегося в процессе соотнесе-

⁵ «Нет сомнения в объективности познания», – заметил В.И. Ленин [Ленин Соч. 38: 366].

ния, не нужно обращаться к анализу строения области содержания; достаточно на основе понимания смысла различных языковых выражений выделить отношение «присущности», или «включения», из всех других отношений, встречающихся в предложениях языка, и затем, ориентируясь на это всюду сохраняющееся отношение, сопоставить исходные и полученные предложения в плане выявления сменяющихся элементов («метод коммутации»). Точно так же не нужно особой проницательности, чтобы понять природу того формального преобразования, которое мы осуществляем, превращая пару предложений в одно: оно есть попросту «выбрасывание», «вычеркивание» опосредствующего термина. И это становится особенно наглядным, если записать предложения в ряд: $A \text{ — } B, B \text{ — } C$, – а именно так их записывал Аристотель, и не случайно поэтому «выбрасываемый» термин называется у него «средним»⁶.

Чтобы получить отчетливое представление о методе выделения структуры силлогизма, необходимо провести тщательные исследования, построенные в операциональном плане. Это – задача специальной работы. Здесь же нам важно подчеркнуть только три момента: 1) выделяя предмет логики, Аристотель охватил не все виды языковых рассуждений, а только *незначительную часть* их; 2) выделение этой группы рассуждений было во многом *случайным*, т.е. эти рассуждения не являются какими-то особенными и не занимают привилегированного положения среди всех других, хотя они и были, по-видимому, наиболее распространенными во времена Аристотеля; 3) выделение этой группы рассуждений было основано, с одной стороны, на *смысловом выделении* одного определенного отношения из всего множества отношений и связей, выражаемых различными предложениями, именно отношения «присущности», или «включения», с другой стороны, на *формальном выделении* меняющихся элементов предложений путем соответствующих сопоставлений этих предложений как особых структурных объектов.

Подчеркивая, что истинность конечного продукта силлогистического процесса зависит от истинности исходных предложений, Аристотель в то же время не ставит вопроса о том, как образуются эти исходные предложения, и не решает вопроса о том, как выясняется их истинность. Он просто постулирует, что определенные связи терминов соответствуют определенным связям элементов в области содержания и что эти связи терминов, как истинные, могут быть отделены от других, ложных. Но такая

⁶ «...Если три термина так относятся между собой, что последний целиком содержится в среднем, а средний целиком содержится или не содержится в первом, то необходимо, чтобы <для двух> крайних <терминов> образовался совершенный силлогизм. Средним <термином> я называю <тот>, который сам содержится в одном, в то время как в нем самом содержится другой и по положению он является средним...» [Аристотель Первая Аналитика I.4.23b 30-35].

постановка вопроса опять-таки предполагает теоретический учет хотя бы наличия области содержания языковых выражений.

Таким образом, как показывают все приведенные выше замечания, ошибочным является нередко встречающееся утверждение, особенно у современных формалистов, что Аристотель в своем логическом анализе не учитывал области содержания, отвлекался от нее. Наоборот, Аристотель учитывал эту сторону языковых рассуждений и для этого выработал определенную *«метафизическую»* (или, как мы сейчас говорим, *«онтологическую»*) картину мира и поставил ее в непосредственную связь со строением области знаковой формы и сформулированными им правилами преобразований в ней. Эта онтологическая картина была *необходимой* составной частью его логической теории: в ней находили свое оправдание и обоснование схемы и правила умозаключений.

Но другая сторона дела – и именно она является для нас сейчас самой важной: ни в случае обоснования «необходимости» определенных структур языковых рассуждений, ни в случае обоснования «истинности» определенных исходных предложений Аристотель не производил никакого действительного анализа области содержания. Условием и предпосылкой такого анализа должно быть задание области содержания в ее отличии от области знаковой формы. У Аристотеля нет такого задания области содержания. Основываясь на понимании «смысла» различных языковых рассуждений и на формальном (коммутационном) сопоставлении различных понимаемых языковых форм, он просто отделяет «истинные» структуры предложений от «ложных», «необходимые» преобразования этих структур от «случайных» и переносит все «истинные» и «необходимые» структуры в область содержания. Это, в частности, означает, что структуры, задаваемые Аристотелем в области содержания, являются столь же *эмпирически случайными*, как и выделенные им структуры знаковой формы. Он не выводит необходимым образом структуры знаковой формы рассуждения из «необходимого» содержания – что является действительным обоснованием логических схем, – а просто отождествляет содержание – его структуры и элементы – со случайно обнаруженными структурами и элементами языковой формы, он попросту «опрокидывает» форму в содержание, и поэтому последнее является у него не чем иным, как *зеркальным отражением «истинности» и «необходимой» части области знаковой формы*.

Таков действительный метод исследования Аристотеля. А осознание его выступает в извращенной форме: как *объективное, естественно существующее* совпадение «истинных» и «необходимых» структур области формы со структурой области содержания. Извращенное, опредмеченное понимание собственного способа задания области содержания принимает вид знания об объективном отношении между собой действитель-

ности и языковой формы, отражающей эту действительность, и становится теоретическим принципом, определяющим исследование и понимание природы языкового мышления.

5.

В дальнейшем мы можем обнаружить принцип параллелизма у всех без исключения логиков⁷. Природу элементов области содержания при этом разные исследователи понимали по-разному: Платон и Гегель, например, считали их специфически мыслительными обобщенными идеальными образованиями, Гоббс, Локк, Юм рассматривали как обобщенные или единичные чувственные образы, Витгенштейн и Рассел периода 1900–1920 гг., подобно Аристотелю, – как «объективные положения дел». Нередко, как мы уже видели из предыдущего, вводилось и несколько таких обозначаемых: например, специфически мысленный образ – понятие, и наряду с ним – объективное положение дел и чувственные образы. (Вопросы о том, к каким затруднениям и противоречиям приводит такое понимание, мы уже рассмотрели). Но все эти различия в понимании природы содержания не оказывали никакого влияния на проведение принципа параллелизма: суть его во всех случаях оставалась одной и той же и состояла в утверждении, что 1) каждому элементу знаковой формы соответствует строго определенный *субстанциональный, гипостазированный* элемент содержания и 2) способ связи элементов содержания в более сложные комплексы в точности соответствует способу связи элементов знаковой формы.

При этом важно подчеркнуть: что бы ни говорили те или иные исследователи-логики о своем способе установления отношения между содержанием и формой, сколько бы они ни утверждали, что идут не от анализа знаковой формы к содержанию, а наоборот, от анализа содержания к определению характера знаковой формы, реальное движение их исследования всегда фактически шло от анализа строения знаковой формы языковых рассуждений к утверждениям относительно строения их содержания.

⁷ В связи с соображениями, изложенными ниже, это утверждение может рассматриваться как положение, выводимое из самого определения логики, другими словами, как оправдываемое нашим способом задания предмета формальной логики. Недостаток места не позволяет нам дать одновременное эмпирическое подтверждение правильности этого положения путем ссылок на основные логические работы; мы приведем здесь только одну из наиболее резких формулировок: «3.2. В предложении мысль может быть выражена так, что объектам мысли будут соответствовать элементы пропозиционного знака. ... 3.21. Конфигурации простых знаков в пропозициональном знаке соответствует конфигурация объектов в положении вещей ... 4.04. В предложении должно быть в точности столько различных частей, сколько их есть в положении вещей, которое оно изображает» [Витгенштейн 1959: 38, 47]. Ср. [Russel 1940; Ахманов 1955: 33; Поваров 1959: 56; Сепиус 1948: 58–60]. См. также критику так называемой «картинной» теории значения в статье [Deitz 1956].

6.

Таким образом, структура области содержания, реконструируемая на основе принципа параллелизма, оказывается в точности такой же, как и структура области знаковой формы. Но если это так – и здесь мы подходим к основному пункту всего нашего рассуждения, – если между областью содержания и областью знаковой формы существует полное тождество как в отношении числа элементов, так и в отношении возможных соединений их, то совсем незачем при описании строения сложных языковых рассуждений рассматривать две области – содержания и формы, – достаточно описать одну – область знаковой формы, – чтобы тем самым описать и другую. И более того: незачем какими-то сложными путями реконструировать область содержания, чтобы затем специально исследовать ее, если непосредственно доступная исследованию область знаковой формы является в точности такой же, как и область содержания.

В обосновании этого тезиса и состоит основное значение и смысл принципа параллелизма. Он дает теоретическое, казалось бы, оправдание сложившейся практике логического исследования, при которой исследователь подходит к анализу и описанию строения сложных языковых выражений особым путем – *только со стороны структур знаковой формы* – и проводит это описание независимо от восстановления и исследования области содержания. Правда здесь, как мы уже не раз отмечали, при выделении элементарных и более сложных образований в языковых рассуждениях, при выделении отношений и связей, лежащих в их основе, исследователь не может сделать ни одного шага без ссылки на их «смысл». Но этот «смысл» ясен исследователю, как всякому мыслящему человеку, и понимание его не связано с исследованием природы и строения самого «смысла».

Таким образом, принцип параллелизма оправдывает традиционно сложившееся исследование строения сложных языковых рассуждений, основанное: 1) на понимании «смысла» языковых рассуждений в целом и их элементов и 2) на отвлечении от исследования природы и строения этого смысла, а вместе с тем – природы и строения области содержания языкового мышления.

7.

Поскольку принцип параллелизма формы и содержания мышления обосновывает отделение исследования строения сложных языковых выражений от исследования природы содержания этих выражений и их элементов, постольку он является *исходным теоретическим принципом всей традиционной, или, как говорят, формальной логики*. Более того, именно этот принцип есть то, что делает вообще возмож-

ным существование формальной логики как особой науки, он определяет ее предмет и метод ⁸.

В свете принципа параллелизма становится понятным часто выдвигаемое положение, что начиная с Аристотеля логика исследовала *только типы и способы связей* знаков или мыслей между собой и что, собственно, это и есть традиционный предмет логики ⁹.

Этот же принцип объясняет и то, на первый взгляд удивительное, обстоятельство, что как концептуалисты и реалисты, так и номиналисты, столь враждовавшие между собой в вопросе о природе общего, т.е. в вопросе об отношении знаков языка к действительности, полностью сходились между собой в понимании задач и предмета так называемой формальной логики, т.е. во взглядах на строение знаковой формы языковых выражений. Ведь если все множество элементов области содержания представляет собой зеркальное отображение области знаковой формы, то абсолютно безразлично, кем быть в логике – номиналистом, концептуалистом или реалистом – и что исследовать – связь имен, «элементарных мыслей» (идей, общих представлений, концептов, понятий) или единиц «объективного положения дел». Вернее, нужно сказать так: во всех случаях анализируется одно и то же – структура знаковой формы сложных языковых выражений (предложений и групп предложений), – но в одном случае результаты этого анализа рассматриваются как знания непосредственно об области знаковой формы, о функциональных взаимоотношениях и связях составляющих ее элементов, а в другом – они выносятся на что-то другое, на область содержания, гипотетически предполагаемую за областью формы и тождественную ей. Но суть анализа во всех случаях остается одной и той же ¹⁰.

⁸ Есть единственный пункт, в котором традиционная логика частично вышла за границы принципа параллелизма: это «методы индуктивного исследования» Бэкона–Милля. Но этот факт несколько не противоречит выдвинутому нами положению. Разработка этой части логики связана не с Аристотелевой классической силлогистикой и ее дальнейшим развитием в математической логике, а с так называемыми «методологическими» направлениями, развивавшимися в противоположность учению Аристотеля, а вместе с тем и в противоположность принципу параллелизма.

⁹ Можно сказать без преувеличения, что положения, так характеризующие предмет логики, имеются во всех без исключения систематических работах, и поэтому выделять какие-либо из них и специально на них ссылаться здесь не имеет смысла. Логика, по-видимому, была первой областью знания, где особым и специальным предметом исследования стали *именно связи* элементов и где впервые были выработаны простейшие *исчисления связей*. Представленные в чисто формальном, математическом виде эти исчисления могут быть применены и были применены (Гаврилов, Шенон и Мур, Шестаков, Накаси́ма, Поваров и др.) для анализа и синтеза систем простейших объективных связей (см. [Поваров 1959], а также статьи Поварова, Шестакова, Харкевича и др. в сборнике [Логические исследования 1959]). Это обстоятельство играет, по-видимому, важную роль в наметившейся к настоящему времени тенденции онтологизировать логику и представить ее как наиболее общее изображение и исчисления связей объективной действительности.

¹⁰ Сравни это с соображениями, изложенными выше, и с выписками из работ А.С.Ахманова и Ш.Серрюса.

Именно в этом обстоятельстве надо видеть причину столь удивительного единства взглядов на формальную логику у представителей самых различных направлений в теории познания и психологии.

8.

Отчетливое понимание абстракции, произведенной на основе принципа параллелизма, позволяет нам также понять и всю историю развития наук о мышлении – самой формальной логики и ее «антагонистов»: теории познания, эпистемологии, психологии и др. Основное противоречие, вытекающее из принятия принципа параллелизма и образующее стержень этого развития, заключается в следующем.

Действительным объектом при исследовании языкового мышления всегда является *взаимосвязь*, или *структура*,

$$[\text{объективное содержание}] \xrightarrow[\text{значение}]{} [\text{знаковая форма}]$$

в целом. Но различные компоненты этой структуры не в равной мере доступны исследователю. На «поверхности» находится одна лишь знаковая форма, и языковое мышление поэтому берется прежде всего со стороны знаковой формы, и именно на нее в основном и направлен научный анализ. При этом действительный характер языкового мышления как объекта исследования – его *двухплоскостная структура* – не осознается, и поэтому знаковая форма берется в исследовании не как форма и *часть* объекта, а как образование, исчерпывающее весь объект; поэтому и языковое мышление в целом выступает и изображается в виде *одноплоскостного* образования.

Расхождение между действительным строением языкового мышления и его изображением приводит к тому, что все без исключения эмпирические определения языкового мышления – как те, которые характеризуют его в целом, так и те, которые характеризуют либо одно содержание, либо одну форму – *приходится* относить к одноплоскостному изображению и как-то соединять друг с другом.

Но эти определения крайне разнородны. Поэтому, чтобы объединить их, приходится создавать искусственные, непохожие на действительные, связи и непомерно усложнять строение актов отражения вообще и мысли в частности.

Нередко эти определения прямо исключают друг друга и не могут быть соединены даже с помощью самых замысловатых связей. Тогда языковое мышление разбивают на несколько предметов – «язык» и «мышление», «язык» и «чувственное отражение», «язык» и «действительность» и т.п. и противоречащие друг другу определения «разносят» по разным предметам. Во всех случаях разделение языкового мышления позволяет преодолеть отдельные частные затруднения, но нисколько не продвигает впе-

ред его действительного исследования, в частности выявления новых структур и способов рассуждения.

Кроме того, единство и связь того, что таким образом разделено, постоянно дают о себе знать, заставляя искать способ связи и тем самым – действительную структуру языкового мышления. Но принцип параллелизма, от которого не решаются отказаться, делает все эти попытки безнадежными.

9.

Аналогичное противоречие существует и в *методе* логического исследования.

Описание строения и правил преобразования знаковой формы языкового мышления, произведенное Аристотелем, основывалось, как мы уже подчеркивали выше, с одной стороны, на учете содержания языковых выражений (при определении целостности выбранных единиц рассуждения, при расчленении их на элементы и т.п.), с другой стороны, на отвлечении от исследования природы этого содержания. И такой подход имеет место у каждого логика, работающего в соответствии с принципом параллелизма.

Фактически, дело обстоит таким образом, что исследователь, логик или психолог, при характеристике строения языкового мышления должен *исходить* из знания расчлененности знаковой формы, должен *предполагать* эту расчлененность, а расчлененность или строение знаковой формы, в свою очередь, могут быть установлены только на основе «обращения» к содержанию, к его структуре. Но последнее было невозможно при *объективном* анализе языкового мышления как особого отчужденного объекта и производилось в ходе реального мышления-понимания, – того мышления, продукты которого должны были бы затем стать предметом специального рассмотрения логика и психолога. Получалось, таким образом, что исследователь мышления – логик или психолог – как бы «включал в себя» просто мыслящего человека: сначала он осуществлял процесс мышления просто как мыслящий человек, *понимая* заданный ему текст и в ходе этого понимания реконструируя область содержания ненаучными, обычно-человеческими, «обыденными» методами (результатом этого является *понимание* смысловой структуры знаний и знаковых выражений), а затем, *используя результаты этого понимания*, он начинал анализировать строение знаковой формы (и реконструировать область содержания) особыми научными методами. При этом такой исследователь не ставил вопрос, каким образом вырабатывается расчлененная знаковая форма языковых выражений в ходе реального мыслительного движения, т.е. на основе «движения» в содержании; он брал эту расчлененность знаковой формы как данное в качестве исходного пункта своей собственной специ-

фической работы. Но это означает, что реальный процесс мышления – «понимание» действительности и выражение ее в речи и «понимание» самой речи – оставались при таком подходе непроанализированными. Таким образом, описание было неполным и включало много неосознанных, «интуитивных» моментов.

Попытки «снять» это противоречие между описанием и реальными процессами мышления могли идти и шли по двум основным линиям.

Первая заключалась в том, чтобы исследовать природу содержания и механизм «движения» по нему в процессе языкового рассуждения. В зависимости от того, в каком направлении шли эти попытки и насколько радикальными они были, получались либо различного рода обоснования логики – теоретико-познавательные, методологические, эпистемологические, психологические и др., – либо собственно теории гносеологии, феноменологии, эпистемологии, методологии и психологии мышления. В некоторых – правда, весьма редких – случаях эти исследования даже выходили за рамки принципа параллелизма формы и содержания и вместе с тем за рамки исходной Аристотелевой абстракции, однако ни в одном случае они не привели к выработке такой системы понятий и такой системы описания языкового мышления, которая бы по своему символическому оформлению и «техническим», оперативным, возможностям могла бы сравниться с формальной логикой.

Основная тенденция второй линии преодоления указанного противоречия заключалась в том, чтобы попытаться описать знаковую форму языкового мышления и преобразования, происходящие в ней, совсем без обращения к содержанию. Все попытки, идущие в этом направлении, оставались, если можно так сказать, «внутри» принципа параллелизма формы и содержания, но за ними также стояло желание снять его двойственность, превратив одновременный и соотносительный анализ областей формы и содержания в анализ области формы совершенно независимо от области содержания. Эти попытки образуют историю собственно *формальной логики* и, в частности, ее новейших направлений, называемых *математической логикой*, *логическим синтаксисом* и *логической семантикой*.

Проследить в деталях историю всех этих попыток, их частичные успехи и общую неудачу – важное и необходимое дело. Но в данной связи мы никак не можем брать за него. Наша задача в ином: наметить в общих чертах те отрицательные следствия в исследовании и понимании мышления, которые органически вытекали из принципа параллелизма, в частности следствия, характерные для самой формальной логики.

Понятия формальной логики описывают не языковое мышление в целом, а одну лишь его знаковую форму, да и ту неполно

1.

Первое обстоятельство, которое мы берем, есть не просто результат или следствие принципа параллелизма, а было для него, как мы старались показать выше, даже чем-то вроде цели. Фактически, оно уже было подробно рассмотрено, и здесь мы хотим лишь вновь сказать об этом обстоятельстве и рассмотреть различные его проявления. Речь идет о том, что, *начиная с Аристотеля и до наших дней, формальная логика описывала только знаковую форму языкового мышления.*

Понимание этого тезиса исключительно затруднено тем, что в реальной истории логики накладываются друг на друга и причудливо переплетаются существенно различные линии, часто противоречивые. Это прежде всего линии *собственно логики* и ее *теоретического осознания* или *обоснования*. Они исключительно сложно связаны друг с другом. Теоретическое осознание есть *отражение* положения в собственно логике, прежде всего ее метода, а тем самым и взаимоотношения между ее объектом и предметом. Как отражение оно чаще всего является *неправильным, искаженным или неполным*; в то же время это осознание определяет деятельность исследователя в сфере собственно логики и таким путем структуру последней. Внутри собственно логики благодаря этому в свою очередь складываются свои различные линии и противоречивые тенденции: одни идут от реального эмпирического анализа объекта, другие – от теоретического понимания метода исследования, они сталкиваются при построении изображения исследуемого объекта и создают сложную коллизию между «пониманием» объекта и «пониманием» предмета исследования. (В предыдущем разделе мы уже указывали на противоречия между действительным строением объекта и пониманием, соответственно, изображением его в формальной логике). Расчленив динамику этих взаимных влияний на отдельные составляющие и определить их порядок и зависимость друг от друга очень трудно, но в то же время необходимо для правильного понимания действительного предмета формальной логики.

Единственным действительно истинным доказательством сформулированного выше тезиса о предмете формальной логики является указание на тот способ анализа и разложения языковых выражений, который применялся в ней, и на сам принцип параллелизма как теоретическое выражение этого способа. Все остальное, и, в частности, все ссылки на под-

тверждающие это факты из эмпирической истории логики могут быть только пояснениями или иллюстрацией. Но если в реальной истории науки мы наталкиваемся на массу явлений, которые, казалось бы, противоречат основному тезису, то задача меняется. Теперь мы должны объяснить и вывести все эти факты, исходя из своего исходного тезиса, на его основе.

В реальной истории логики мы сталкиваемся прежде всего, как уже говорилось, с исключительно резким расхождением между действительной структурой объекта исследования и структурой его теоретического изображения, а это в свою очередь определяет резкое расхождение между действительным методом исследования и осознанием его.

Выше мы уже сказали, что действительным объектом рассмотрения при исследовании языкового мышления может быть *только вся* взаимосвязь, или структура,

[объективное содержание] ————— [знаковая форма]
 значение

Даже в том случае, если мы выделяем из этой структуры и начинаем рассматривать одну лишь форму – а это вполне возможное направление и способ исследования, – то и тогда мы вынуждены исследовать, фактически, всю эту структуру, ибо форма может быть понята как форма и определена в своих специфических свойствах только как элемент этой структуры. Иначе: действительные характеристики формы есть в то же время в определенном аспекте характеристики всей этой структуры. Это обстоятельство, конечно, совершенно не исключает другой стороны дела – именно того, что исследование знаковой формы как таковой и исследование структуры языкового мышления в целом существенно различаются между собой. Но, не уничтожая фактического различия, оно делает в то же время очень трудным отделение правильных способов анализа от четырех возможных ложных способов исследования и изображения языкового мышления:

1) исследуется знаковая форма и берется как элемент структуры языкового мышления, т.е. в своих функциональных свойствах; свойства эти приписываются языковому мышлению в целом;

2) знаковая форма, как и в предыдущем случае, исследуется в структуре языкового мышления и берется со стороны своих функциональных свойств, но свойства, выделенные таким образом, приписываются знаковой форме не как элементу структуры, а как особому изолированному явлению, т.е., фактически, материалу знаковой формы;

3) знаковая форма рассматривается сама по себе, как изолированное объективное явление, а свойства, выделенные таким образом, рассматриваются как характеризующие языковое мышление в целом;

4) исследуется все языковое мышление в целом, а выделенные свойства приписываются знаковой форме.

Эти четыре ложных способа анализа – а примеры их мы находим на протяжении всей истории логики – исключительно затрудняли осознание ее действительного предмета. Отсюда постоянное недоумение – иначе его нельзя назвать – и споры о том, что же собственно изучает и описывает логика. Антитезисы выступали в разных видах: «мышление» или «язык», «идеи» или «знаки», «мышление» или «символизм» и т.п., но суть и основание их заключено было прежде всего в попытке разделения языкового мышления как целого и его знаковой формы.

Многие и многие исследователи, если не сказать «понимали», то, во всяком случае, «ощущали», что схемы и формулы традиционной логики изображают не мышление, а лишь его знаковую форму. Отсюда постоянные ссылки на грамматику и параллели с ней.

«Так как силлогизм предполагает грамматические функции, напрасно рассматриваемые в качестве функций мысли, то автор *Правил* мог написать: “Эта доктрина должна быть перенесена из философии в риторику”» – характерное для этой линии замечание (см. [Серрюс 1948]).

Но проведение этого взгляда наталкивалось на целый ряд фактов, неоспоримо показывающих, что дело тут все же не в грамматических функциях. Особенно отчетливо это выступало, когда пытались выяснить, от чего же зависят правила преобразований выражений в силлогизмах, или в более общей постановке вопроса – характер деятельности со знаками. Мы приведем только одну выдержку из сравнительно поздней работы – «Философских принципов математики» Л.Кутюра, – но зато в ней проявляются все те смешения, о которых мы говорили, и притом в общем виде. «Без сомнения, Кант отличает слова от алгебраических знаков, когда он говорит, что в философии рассуждение ведется над словами, между тем как в алгебре оно ведется над знаками, причем обозначаемые ими объекты остаются в стороне до конца рассуждения <...>. Но это – смешение идей. Неверно, будто в алгебре рассуждение ведется над знаками, оно ведется всегда над представляемыми ими понятиями; и если действия над ними могут быть механическими, то лишь при условии, что однажды навсегда оправданы формальные правила действий, а это можно сделать, только принимая в соображение действительный смысл этих действий и самих знаков. Правда, что в известном смысле здесь отвлекаются от природы объектов, но потому, что она действительно посторонняя и безразлична для рассуждения. В алгебре не интересуются тем, представляют ли буквы целые числа или дроби, точно так же, как (в чистой, не прикладной) арифметике не интересуются тем, представляет ли число собрание, длину или тяжесть, а в геометрии – тем, из дерева ли или из металла рассматриваемое геометрическое тело; эти абстракции существенны для каждой из названных наук, они очищают понятия, служащие их специальными объектами, от примеси всяких посторонних

элементов. Но отсюда не следует, что в алгебре отвлекаются даже от числа вообще или величины, т.е. от ее собственного предмета, от самого содержания алгебраических формул. Стало быть, когда в задаче по алгебре отвлекаются от частной природы трактуемых величин, это делают не с целью лишить символы и формулы всякого содержания, а с целью свести их к существенному содержанию, каковым является понятие величины вообще» [Кутюра 1913: 233].

Этот отрывок поднимает всю массу проблем, названных выше – в чем различие между «словом» и «знаком», можно ли понимать «знак» как образование, не имеющее содержания, что такое «механические» и «немеханические» действия со знаками и т.п., – но мы будем обсуждать их ниже, а в данной связи нас должно интересовать только одно обстоятельство – оно выступает не менее рельефно: это основания, заставляющие считать предметом исследования логики не знаки, а представляемые ими понятия: деятельность со знаками необходимо носит содержательный характер. В дальнейшем мы покажем, что само это противопоставление – «не знаки, а представляемые ими понятия» – ошибочно и вытекает из применения неправильного способа анализа. Но в логике этот способ анализа господствовал и господствует, поэтому и неизбежным был переход к анализу отношений между (гипотетически вводимыми) носителями значения или смысла – «идеями», «концептами», «понятиями». Но это вместе с тем означало переход к точке зрения, что предметом логики является «мышление».

Яркой иллюстрацией движения в этих двух линиях является спор номинализма и концептуализма, начавшийся еще в древнегреческой науке (Платон – Аристотель) и продолжающийся, по существу, с неослабевающей силой и в настоящее время. Номинализм, с нашей точки зрения, занимал более правильную позицию, он лучше осознавал действительный предмет логического анализа. Но сколько-нибудь удовлетворительное решение вопроса и преодоление основных затруднений, встававших перед ним, было невозможно без проникновения в действительную структуру языкового мышления и осознания той абстракции, которая была произведена в соответствии с принципом параллелизма. Ведь только исходя из намеченной выше структуры языкового мышления, мы можем разработать основные приемы исследования знаковой формы и различать все возможные планы анализа – как правильные, так и ложные – и абстракции, лежащие в основе каждого из них.

Важнейший перелом в осознании предмета формальной логики наступил во второй четверти нашего столетия. «Логика – не наука о мышлении, а синтаксис языка» (в дальнейшем – и *семантика языка*, но эта деталь в данный момент для нас несущественна) – так сформулировал свое кредо логический эмпиризм.

И если оставить в стороне детали и некоторые неточности в понятиях, то надо будет сказать, что этот тезис правильно отражает действительное положение дел, действительную практику логического исследования.

Правда, он появился совсем не в результате проникновения в действительную природу языкового мышления и не в результате понимания действительного значения и смысла принципа параллелизма, а как продукт, на первый взгляд, довольно странной эволюции самой формальной логики. Основные этапы этой эволюции – «алгебра логики» Д.Буля и Ф. Шредера, «математическая логика» Г.Фреге, Дж.Пеано, Ч.Пирса и, наконец, «Принципы математики» Б.Рассела и А.Уайтхеда.

Противники «математической логики» могут сколько угодно говорить о том, что развитие логики в этом направлении было «неправильным», «ошибочным», «плохим». Это, по-видимому, действительно так, но подобные оценки не относятся к делу. Важно, что развитие логики именно в этом направлении было *неизбежным* при тех исходных понятиях и методах, которые были развиты в логике Аристотеля. И хотя это направление было найдено не прямо и непосредственно, а каким-то очень сложным и окружным путем, тем не менее именно оно является закономерным и необходимым продолжением логической традиции. Для другого движения нужны иные исходные понятия и принципы, иные методы.

Когда Д.Буль выразил силлогистические умозаклучения в новых символах, заимствованных из алгебры, он думал, что описывает процессы мышления. На деле же он только иначе обозначил смысловые элементы знаковой формы и их отношения. Само по себе это нововведение не имело никакого значения, даже с точки зрения придания необходимой строгости символической системе: схемы силлогистики того времени были достаточно точны и совершенно однозначны. Но то, в сущности своей совершенно побочное обстоятельство, что новые символы были заимствованы из алгебры, сломало барьер, отделявший логику от математики, и подготовило почву для самых разнообразных аналогий и сопоставлений и, в конечном счете, для их совместного рассмотрения.

Поэтому дальнейшее развитие формальной логики происходило в тесной связи с развитием математики и осознанием ее средств. Словесные рассуждения в тексте математического исследования рассматривались наряду с собственно математическими расчетами и выкладками, и точно так же, как в последних математика интересовало отнюдь не мышление, а лишь объективное содержание, сами отношения вещей, так и словесные рассуждения он анализировал в таком плане и таким образом, чтобы выделить то, что они обозначают, и установить строго однозначное соответствие между связями и отношениями вещей и выражавшими их связями знаков.

Таким образом, незаметно изменялись задачи, предмет и методы анализа. Математики, принявшие на себя задачу разработки логики, строили

все новые и новые «строгие» и «точные» языки, совершенно подобные языкам математики. Логика начала выступать как самое «широкое» математическое исчисление, лежащее в основании всех других. Для завершения всего этого процесса смены позиции не хватало только одного шага: объявить, что задача построения таких языков не ограничивается рамками одной лишь математики, а должна быть распространена на все науки. И этот шаг был сделан логическим эмпиризмом. Так методы «математической логики» стали методами и основанием всей логики и даже философии науки. Онтологическая точка зрения частной науки сменила традиционно гносеологическую точку зрения логики. Но для осознания это изменение позиции оказалось исключительно плодотворным, так как перед рефлектирующим познанием впервые выступили в чистом виде действительная позиция и метод работы конкретного ученого. Осознание логического исследования превратилось в логическое осознание конкретно-научного исследования. И в этом смысле в конечном счете выиграла и сама логика. В теоретическом осознании метода работы этот переворот проявил себя в борьбе против «психологизма», в феноменологии Э.Гуссерля, в тезисе «Логика – синтаксис языка».

По-видимому, Л.Витгенштейн был первым, кто дал в XX столетии толчок к движению, выраженному в последнем тезисе. В предисловии к «Логико-философскому трактату» он писал: «Книга излагает философские проблемы и показывает, как я полагаю, что постановка этих проблем основывается на неправильном понимании логики нашего языка. Весь смысл книги можно выразить приблизительно в следующих словах: то, что вообще может быть сказано, может быть сказано ясно, а о чем невозможно говорить, о том следует молчать» [Витгенштейн 1958: 29]. Но Л.Витгенштейн еще не исключал полностью мышления, а лишь стремился «поставить ему границу». Он определял мышление как выражение положения дел в языке, и в этом плане исследование языка было в определенной мере и исследованием мышления, но не всего, а лишь одной какой-то его части или, точнее, грани – не «содержания», а «формы смысла». Он писал:

«3.11. Мы употребляем чувственно воспринимаемые знаки (звуковые или письменные и т.д.) предложения как проекцию возможного положения вещей.

Метод проекции есть мышление смысла предложения. ...

3.13. Предложению принадлежит все то, что принадлежит проекции, но не то, что проектируется.

Следовательно, – возможность того, что проектируется, но не оно само.

Следовательно, в предложении еще не содержится его смысл, но, пожалуй, лишь возможность его выражения.

... В предложении содержится форма его смысла, но не его содержание [Витгенштейн 1958: 37].

Далее:

«4. Мысль есть осмысленное предложение. ...

4.002. ... Язык преодолевает мысли. И притом так, что по внешней форме этой одежды нельзя заключить о форме переодетой мысли, ибо внешняя форма одежды образуется совсем не для того, чтобы обнаружить форму тела...

4.0031. Вся философия есть “критика языка” (правда, не в смысле Маутнера). Заслуга Рассела как раз в том, что он сумел показать, что кажущаяся логическая форма предложения не должна быть его действительной формой.

4.01. Предложение – образ действительности.

Предложение – модель действительности, как мы ее себе мыслим» [там же, с. 44-45].

И, наконец, в предисловии:

«...Книга хочет поставить границу мышлению или, скорее, не мышлению, а выражению мыслей, так как для того, чтобы поставить границу мышлению, мы должны были бы мыслить обе стороны этой границы (следовательно, мы должны были бы быть способными мыслить то, что не может быть мыслимо).

Эту границу можно поэтому установить только в языке, и все, что лежит по ту сторону границы, будет просто бессмыслицей» [с. 29].

Концепция логики как анализа языка, по существу, выражена здесь уже полностью. Она была воспринята и развита дальше Венским кружком и Варшавско–Львовской школой, а позднее, в несколько измененном виде, английской Школой лингвистического анализа. Одно из важнейших попутных обстоятельств этого развития – полное изгнание мышления.

«Мы должны указать, – писал Р.Карнап в «Логическом синтаксисе языка», – что все логические вопросы выразимы формально и поэтому могут формулироваться как синтаксические вопросы. Согласно принятому мнению, в логическом исследовании, кроме формального рассмотрения, относящегося только к последовательности и (синтаксическому) виду символов языковых выражений, существует еще содержательное рассмотрение, которое задает вопрос не только о виде формы, но также и о значении и смысле; согласно этому мнению, формальные проблемы образуют, в лучшем случае, небольшую часть всей области логических проблем. В противоположность этому мнению, наши соображения о всеобщем синтаксисе показывают, что формальный метод, если он проводится достаточно широко, охватывает все логические проблемы, в том числе так называемые содержательные, или проблемы смысла (поскольку они являются точно логическими, а не психологическими проблемами). Если мы, следовательно, говорим, что логика науки будет не чем иным, как синтаксисом научного языка, то это не нужно понимать как предложение признавать в качестве

единственно научных логических проблем только определенную часть проблем прошлой логики науки (как она формулировалась в ранее названных работах). Выдвигаемое мнение заключается, скорее, в том, что все проблемы прежней логики науки, поскольку они точно формулируются, выступают в качестве синтаксических проблем» [Carnap 1934].

Необходимо заметить, что в этом отрывке все положения о предмете как собственно логики, так и логики науки теснейшим образом переплетены с соображениями о методе логического исследования и, можно даже сказать, зависят от последних и определяются ими. Но мы совершенно сознательно оставляем их в тени – это предмет обсуждения следующего параграфа – и хотим, чтобы читатель обратил внимание только на то, что относится непосредственно к предмету логики.

В одной из других своих работ Р.Карнап высказывался еще определеннее и резче:

«Для того чтобы исследовать, действительно ли заключение следует из определенных посылок, действительно ли доказуемы данные предложения, логики не устанавливают никаких гипотез о мышлении людей, которые затем экспериментально проверяются, но они анализируют исключительно данные предложения и их отношения. Однако, если обратиться к замечаниям, которые делают сами логики в отношении сущности и цели своей науки, то мы найдем – по крайней мере, в учебниках по традиционной логике – нередко совсем иное. Логика характеризуется как “учение о мышлении”, как “искусство мышления”, логические принципы рассматриваются как законы мышления и принципы мышления. Такие и подобные им формулировки, ориентированные на мышление и суждение, имеют субъективистскую природу. Такого рода противоречие, когда теоретик исследует проблемы объективного характера, но описывает свою исследовательскую деятельность с помощью субъективистских, психологических выражений, таких, например, как “мышление”, называется психологизмом, и в настоящее время большинство теоретиков в области дедуктивной логики освободились от психологизма. Это в основном заслуга Готлоба Фреге и Эдмунда Гуссерля, что была подчеркнута необходимость ясного различения эмпирически-психологических и неэмпирически-логических проблем и указаны те ошибки, к которым мог привести психологизм.

Наряду с примитивным психологизмом, который, к примеру, истолковывает логическое следование как определенный вид мыслительной необходимости..., существует еще умеренная и утонченная форма психологизма. Иногда логики соглашались с тем, что они не занимаются процессами мышления, суждения, умозаключения, ибо в противном случае их наука была бы ветвью эмпирической психологии и ее законы нужно было бы проверять статистическими исследованиями навыков мышления,

суждений и умозаключения. Тем не менее, они полагают, что должна существовать какая-то тесная связь между логикой и мышлением, и говорят поэтому, что логика занимается правильным или разумным мышлением. Высказывание о существовании логического исследования описывается тогда примерно так: “если кто-либо имеет достаточное основания быть убежденным в посылке И, тогда эти же основания делают возможным его убежденность в заключении К”. Ослабленный таким образом психологизм потерял, однако, все содержание, и употребление таких выражений, как “убеждаться”, “мыслить” стало излишним. Данное выше описание следования сообщает не более, чем описание в непсихологических терминах, именно “если И истинно, то и К с необходимостью истинно”, причем “с необходимостью” сообщает то же самое, что и “во всяком возможном случае, безотносительно к тому, что действительно имеет место”. Высказывания об “обоснованном” мышлении и убежденности сами в основе выводимы только из подобных формулировок и поэтому имеют вторичную природу. Как в ботанике формулируются истинные предложения о растениях, так и логика интересуется истинными предложениями о логических отношениях. Характеристика логики с помощью оборотов, содержащих такие выражения, как “правильное мышление”, “обоснованное убеждение” и т.д., в такой же мере правильно и неплототворно, как определение понятий, что ботаника – учение о правильном мышлении о растениях, а теоретическая политэкономия – учение о правильном мышлении о закономерностях хозяйства. Во всех случаях излишнее указание на правильное мышление надо опустить. Чтобы заниматься наукой, нужно постоянно думать, но это не означает, что мышление есть объект всех научных исследований, оно является объектом исключительно эмпирически-психологических исследований, но не логических, ботанических и политэкономических» [Carnap 1958: 31-32].

Не менее решительно высказывается по этому вопросу и Я. Лукасевич.

«... Неверно, что логика – наука о законах мышления. Исследовать, как мы действительно мыслим или как мы должны мыслить, – не предмет логики, – пишет он, – первая задача принадлежит психологии, вторая – относится к области практического искусства, наподобие мнемоники. Логика имеет дело с мышлением не более, чем математика. Вы, конечно, должны думать, когда вам нужно сделать вывод или построить доказательство, так же, как вы должны думать, когда вам надо решить математическую проблему. Но при этом законы логики к вашим мыслям имеют отношение не в большей мере, чем законы математики. То, что называется “психологизмом” в логике, – признак упадка логики в современной философии. И за этот упадок Аристотель не несет ответственности. Во всей “Первой аналитике”, где дается систематическое изложение теории силлогизма, нет ни одного психологического термина. Аристотель с интуитивной уверенностью знает, что принадлежит к логике, и среди затрону-

тых им логических проблем не встречается ни одной, связанной с таким психическим явлением, как мышление» [Лукаевич 1959: 48-49].

И несколько дальше, продолжая эту же мысль, Я.Лукаевич добавляет: «... логика Аристотеля – это теория отношений *A, E, J* и *O* в сфере общих терминов. Очевидно, что такая теория имеет с нашим мышлением не больше общего, чем, например, теория отношений “больше” и “меньше” в области чисел» (с. 50). Даже эта крайняя формулировка является, с нашей точки зрения, более правильной, нежели противоположные утверждения, что формальная логика изучала и изучает мышление. Повторим: формальная логика в силу возможностей своего метода всегда исследовала и описывала не языковое мышление в целом, а лишь его знаковую форму, и поэтому движение, выраженное тезисом “логика есть синтаксис и семантика”, если оставить в стороне детали, в общем правильно отражает действительное положение дел, настоящий предмет и настоящие возможности традиционной, формальной, логики.

Повторяя этот тезис, мы хотим, во избежание превратных толкований, специально отметить: с нашей точки зрения, это положение правильно как констатация сложившегося положения дел, но оно неправильно и даже вредно, поскольку выдает существующую неблагополучную практику за норму, ограниченность существующего метода исследования возводит в ранг достоинства и вместо того, чтобы искать и разрабатывать новый метод, стремится увековечить существующее положение. Но не на этом мы делаем ударение, поскольку сейчас нас занимают не поиски выхода из этого положения, не новый метод – нам важно подчеркнуть, что сложившаяся практика логического исследования, действительный предмет формальной логики и ее действительные возможности были в конце концов достаточно отчетливо осознаны в этом тезисе.

1.1. Отказ от исследования мышления в логике, как мы видели, постоянно связывается с борьбой против так называемого «психологизма». Но суть психологизма состоит совсем не в том, что мы разбирали выше, она связана с другими сторонами проблемы. Логика изучает *объективные, независимые от субъекта* явления, а мышление есть *субъективное человеческое переживание*; поэтому оно может быть предметом только психологии – таковы собственно тезисы борьбы против «психологизма».

Ошибка всех так называемых «антипсихологистов» – в совершенно неправильном понимании природы мыслительной деятельности, правда, понимании, навязанном им психологией. Разбор этой ошибки – совершенно особый вопрос, не связанный с тем, которым мы сейчас занимаемся, и совершенно особая линия в осознании предмета логики.

Нередко считают, что именно «антипсихологизм» послужил основной и решающей причиной формулирования тезиса о том, что истинным предметом логики является язык. Мы совершенно не отрицаем роли и зна-

чения этого круга соображений, но каким бы образом ни приходили к данному тезису, его бесспорный и при этом во многом сознательный результат – ограничение предмета логики областью знаковой формы.

2.

Другой аспект того же вопроса – и мы должны его здесь рассмотреть – это сам способ, каким выделялась и анализировалась знаковая форма.

С точки зрения уже выработанного нами понимания языкового мышления исследовать знаковую форму можно только в системе взаимосвязи

[объективное содержание] $\xrightarrow{\text{значение}}$ [знаковая форма]

как элемент ее, и притом – особый элемент, замещающий или выражающий другой элемент этой взаимосвязи, объективное содержание. Если же мы возьмем знаковую форму отдельно от этой структуры и вне функции замещения или выражения, то она перестанет быть тем, что она есть – формой и вообще языковым выражением. Чтобы исследовать знаковую форму именно как форму, ее нужно рассматривать как выражение или проявление чего-то другого, содержания. В общем и целом, в практике обыденного мышления и в практике интуитивного, нестрогого исследования знаковую форму всегда так и брали: ее «понимали» и вместе с тем «осознавали», что она что-то замещает, выражает и к чему-то, следовательно, должна быть отнесена. Понимание знаковой формы давало возможность расчленять ее на отдельные значащие элементы, находить связи между ними, реконструировать ее структуру и т.п. Но в осознании самих способов исследования этот процесс и, в частности, та его часть, которую мы назвали «пониманием», выступал далеко не адекватным образом.

Прежде всего, как мы уже не раз говорили, формальная логика так и не пришла к пониманию того, что же в конце концов представляет собой содержание языкового мышления, и вплоть до самого последнего времени не чувствовала необходимости изображать единицы содержания в логических схемах и формулах¹. Если теперь формулы математической логики вида $(x)P \rightarrow (x)Q$ или $(x)P \rightarrow (y)Q$ и фиксируют наличие такого содержания, или «обозначаемого», сам факт его существования, то при этом (1) совершенно не ставится вопрос о возможных различиях в содержании: предполагается, что эти различия уже выражены в различиях знаковой формы и их незачем фиксировать и изображать еще раз. Здесь проявляется все тот же принцип параллелизма: различие в содержании, как и вообще его строение, может быть только таким, какое мы «видим» в форме. Естественно, что при таком понимании и изображении – и это

¹ Исключительно интересными в этом отношении являются попытки Г.Фреге, но он оставил их на самой начальной ступени.

ким образом, т.е. в единстве со связью-значением, то нельзя уже говорить, что она берется и рассматривается как бессодержательная. Правда, при таком изображении мы не знаем, что, собственно, представляет собой содержание – и это недостаток такого анализа и способа изображения, – но все же мы можем фиксировать все необходимые различия в содержании в виде различий значения. Таким образом, можно рассматривать знаковую форму содержательно и в то же время вне непосредственной связи с содержанием. Но тогда ее нужно характеризовать посредством связи значения. Это – второй способ описания знаковой формы, сохраняющий ее специфические признаки. Образование

_____ [знаковая форма]
значение

будет в этом случае тем, что мы называем «языком» и «знаком».

Но чтобы исследовать «язык» и «знак» таким образом, нужно отчетливо осознавать схему произведенной абстракции и структуры получившегося образования, в частности, тот факт, что оно содержит как атрибутивные, так и функциональные свойства, от которых в равной мере зависят определения этого образования. Нужно понимать также, что атрибутивные и функциональные свойства существенно различаются между собой, имеют, если можно так сказать, разное «поведение», по-разному проявляют себя в этом целом и, соответственно, требуют для своего выделения и анализа различных приемов.

В формальной логике никогда не были отчетливо осознаны ни схемы этой абстракции, ни структура «языка», соответственно, «знака». И не только в формальной логике, а и во всей группе наук о языковом мышлении. Но в силу этого не могли быть выработаны и те приемы, которые позволяют анализировать функции и таким образом рассматривать знаковую форму, с одной стороны, вне непосредственной связи с содержанием и в то же время как содержательную – с другой. Фактически, на всем протяжении истории логики (а также и других наук) подавляющее большинство исследователей сводили «знак» и «язык» к их знаковой форме и думали, что все специфические свойства «знака» и, соответственно, «языка» можно выявить в их материале.

Мы не можем здесь вдаваться в подробное обсуждение вопроса и приводить примеры (заметим, что их может заменить материал, изложенный в 1-й главе работы). Сошлемся лишь на обсуждение проблемы идентификации знаков, в которой принимали участие Черч, Тарский, Квайн и др. Подавляющее большинство исследователей при этом сводили знак к его материалу.

Критика этой точки зрения дана в докладе Х.Перельмана на XII Международном философском конгрессе [Atti del XII Congresso... : 127-130].

3.

Естественно, что различие между знаком и его материалом, тем не менее, всегда чувствовалось. Понимали также, что это интуитивно схватываемое различие объясняется наличием у знака «значения». Но найти методы положительного исследования значения до сих пор не удалось. Поэтому в логике, так же, как и в других науках о языковом мышлении, «язык» и «знак» продолжали сводить к их материалу ².

4.

В последнее время этот прием упрощения получил и свое сознательное теоретическое выражение. Многие логики и лингвисты, следуя за математиками, стали доказывать, что структура знаковых выражений может быть выявлена без обращения к их содержанию и значениям – «чисто формальным методом». В логике эта точка зрения дала начало теориям «синтаксиса языка», в лингвистике – так называемому «структурализму».

«Непрерывное высказывание в языке, например речь, книга или флажковая депеша, может быть разложено на все более и более мелкие части. Так, речь может быть разделена на предложения, каждое предложение на слова, каждое слово – на фонемы. Книга или письмо могут быть разделены на (письменные) предложения, каждое предложение на (письменные) слова, каждое слово на буквы алфавита. Где мы остановим анализ – это в некоторой степени условность, зависящая от цели нашего исследования...

...Под выражением языка мы понимаем любую конечную последовательность знаков в этом языке, независимо от того, имеет она значение или нет», – писал Р.Карнап во «Введении в семантику» (мы совершенно сознательно цитируем работы этого, второго, периода его исследований, чтобы снять возможные поверхностные ссылки на изменение его взглядов после 1936 г.). И далее: «Исследование, метод, понятие, касающиеся выражений языка, называются формальными, если в их применении делается ссылка не на десигнаты выражений, а только лишь на форму этих выражений, т.е. на вид знаков, которые встречаются в выражении, и на порядок, в котором они встречаются. Поэтому то, что описывается формальным путем, относится к синтаксису» [Carnap 1946: 4-5, 10].

Но на деле подобный взгляд – не что иное, как иллюзия.

Звуковой язык или язык жестов, взятые сами по себе, практически вообще не допускают анализа чисто формальным методом. А графический язык всегда предстает перед исследователем, желающим применить «формальный» метод, фактически уже расчлененным. Но если даже мы предположим, что так называемый чисто формальный метод анализа может быть приложен к любому языку без всяких затруднений, то и тогда

² Подробнее эти вопросы рассматриваются в статье [Щедровицкий, Садовский 1962].

должны будем сказать, что с его помощью нельзя выявить отдельные значащие единицы сложных языковых выражений; в лучшем случае, он позволяет выявить мельчайшие единицы «материала» обозначающего, которые совсем не обязательно должны иметь «объективное» содержательное значение (как, например, буквы словесного греческого языка, фонемы и т.п.).

Кроме того, в основе всех приемов чисто формального метода анализа лежит предположение, что структуры знаковых выражений обладают своеобразной «аддитивностью», т.е. что «значимость» или «ценность» сложных языковых выражений представляют собой как бы суммы «значимостей», «ценностей» тех более простых образований, из которых они составлены (см. поэтому по поводу, к примеру, [Bumgenstein 1959; Hjelmslev 1961; Acta linguistica 1950/51: 61]), а это, как показывает печальный опыт неопозитивистского «анализа логики науки» (см. по этому поводу, к примеру, [Швырев 1960]), не соответствует действительности. В частности, такой подход к анализу языковых выражений с самого начала исключает всякую возможность выявления и объяснения явлений синонимии и омонимии – факт, который уже в достаточной мере обнаружил себя.

Действительно, какой бы языковой текст мы ни взяли со стороны формы, он предстает перед нами как сложное языковое выражение. Но то, что делает его *одним* и притом *целостным* языковым рассуждением, а не частью, не обрубком такового, а его форму – одним целостным языковым выражением, есть его содержание, и даже точнее – понимаемое нами единство этого содержания. Действительно, любое сложное знаковое рассуждение может быть разбито на составляющие части – более мелкие рассуждения или предложения, каждое из которых, в свою очередь будет целостным языковым образованием, а его форма будет представляться целостным языковым выражением. Но то, что определяет это разбиение и обеспечивает языковую и мыслительную целостность получаемых частей, опять-таки есть не что иное, как их содержание, и какой-то момент дальнейшего расчленения знаковых форм на элементы приводит к тому, что они теряют свои специфические признаки, перестают быть языковыми выражениями мыслей. И это опять-таки определяется содержанием, или, точнее, их отношением к содержанию.

В материале знаков, знаковой формы, если рассматривать его сам по себе, нет «выражений». Там нет ни связей между значками, ни объединения значков. Там вообще нет ни единиц, ни мельчайших элементов. Все это «существует» и может быть выделено только потому, что на деле материал знака есть форма отражения определенного содержания. Но это значит, что все характеристики материала языка могут учитываться и вводиться только тогда, когда мы рассматриваем этот материал как знаковую форму, т.е. во взаимосвязи с содержанием. Но именно этого, как мы уже говорили выше, не понимают теоретики формального метода.

Здесь необходимо также сказать, что авторы и теоретики формального метода анализа как в логике, так и в лингвистике не смогли последовательно осуществить свою программу и полностью абстрагироваться от анализа значений языковых выражений. Этим объясняется, в частности, переход Р.Карнапа и других логиков на позиции «семантики», имевший место в конце 30-х и начале 40-х годов. Но это было весьма робкое и половинчатое движение. Формальный анализ не отвергался и не заменялся, а лишь дополнялся анализом «означающей функции языка» [Carnap 1946]. Поэтому это движение может рассматриваться только как симптом неблагополучного положения дел, а не как решение проблемы (подробнее все эти вопросы мы будем обсуждать ниже). Несколько позднее подобное же движение началось и в лингвистике. В докладе на VIII Международном лингвистическом конгрессе (Осло, 1951) Л.Ельмслев выдвинул задачу исследования значения структурными методами [Hjelmslev 1957].

Таким образом, понимание метода анализа знаковой формы,работанное в последних теориях формальной логики, явно не соответствует как природе и строению самой знаковой формы, так и возможному реальному методу ее анализа. И тем не менее это понимание метода развивалось, крепло и распространялось, а в последнее время стали даже говорить об успехах и достижениях метода, построенного в соответствии с этим пониманием.

Такое положение вещей есть факт, и оно стало возможным благодаря двум обстоятельствам.

Во-первых, благодаря тому, что из всей массы рассуждений формальная логика выделила – и этот процесс, как мы уже говорили, начался с Аристотеля – узкую группу так называемых «выводных», «дедуктивных» или «формальных» умозаключений (т.е. умозаключений, которые мы совершаем в соответствии с определенными регулярными правилами, не учитывая конкретного содержания входящих в них терминов и суждений), а все остальные рассуждения оставила в стороне, вне границ своего предмета.

Во-вторых, это понимание метода получило распространение благодаря тому, что была перевернута сама задача: не описание реального языка или языков, а построение их – вот что стало предметом логики. В этой связи начали говорить о «формализованном» языке. Таким (хотя и очень искусственным) путем предмет «исследования» был приведен в соответствие с пониманием метода.

Оба эти обстоятельства играют существенную роль в логике и должны быть подробно рассмотрены. Но это опять-таки – задача специальной работы. А нам важно двинуться дальше и рассмотреть другие отрицательные следствия принципа параллелизма.

В понятиях формальной логики не учитывается зависимость строения и правил преобразования знаковой формы языкового мышления от его содержания

1.

Прямым следствием принципа параллелизма было также и то, что в понятиях «формальной логики» не учитывалась *сознательно* зависимость строения формы языковых выражений мыслей и правил оперирования с ними от содержания этих мыслей.

В глазах подавляющего большинства «формальных логиков» игнорирование особенностей содержания мышления при анализе его языковой формы является не ошибкой и не недостатком логики, а ее достоинством. Фактическим выражением этой точки зрения является отнюдь не тезис о содержательности или бессодержательности логических характеристик, а положение об их *всеобщей применимости*, сознательно выдвигаемое со времен И.Канта в качестве *основного принципа и критерия* «формально-логического». Можно сказать даже резче: это положение стало боевым лозунгом всей формальной логики (включая сюда не только традиционную, но и современную математическую логику).

Большинство зарубежных ученых выдвигает и защищает этот принцип совершенно открыто.

И.Кант: «Логика есть наука о необходимых законах рассудка и разума вообще, или, что одно и то же, о голой форме мышления вообще... априорная наука о необходимых законах мышления» [Кант 1915 b: введение, § 1]. «Общая логика отвлекается от всякого содержания познания и имеет дело только с голой формой мышления» (там же: 78).

И.Ф.Гербарт: «В самом начале должно быть указано, что логика занимается только общими принципами соединения понятий, не интересуясь при этом правильностью понятий. Ее ближайшей родственницей является комбинаторика...» [Herbart 1850: 242].

В.Виндельбанд: «... Нам предстоит, прежде всего, изолировать в абстракции и представить в их непосредственной очевидности те формы мышления, от которых зависит осуществление целей истины в познавательном процессе и знании. Эту часть исследования мы называем *формальной* или *чистой логикой*, поскольку при этом необходимо отвлекаться от всякой связи с каким-либо определенным содержанием познания (но, понятно, – не от связи с содержанием вообще, что невозможно). Найденные таким образом формы действительны для всякого вида направленно-

го к достижению истины мышления – для донаучного так же, как и для научного, – так как при этом нет еще речи об особых предметах, т.е., следовательно, дело идет о той истине, которую мы именно поэтому и назвали формальной» [Виндельбанд 1913: 70-71].

Р.Карнап: «Начиная с Аристотеля, задача дедуктивной логики состоит в том, чтобы исследовать определенные отношения между предложениями или высказываниями, которые выражаются в предложениях. Эти отношения названы логическими отношениями. С современной точки зрения для этих отношений решающими являются два признака. (1) Они независимы от всех реальных фактов (т.е. формальны в традиционном словоупотреблении). Для того чтобы принять решение относительно этих отношений, необходимо знать лишь истинность (Wahrheitswert) предложений, а не их значения (Bedeutung)...» [Carnap 1958: 30].

А.Тарский: «Постоянные, с которыми мы имеем дело во всякой научной теории, могут быть разделены на две больших группы. Первая группа состоит из терминов, специфичных для данной теории...

С другой стороны, имеются термины гораздо более общего характера, ... термины, к которым постоянно прибегают как в повседневных рассуждениях, так равно и во всевозможных областях науки и которые составляют необходимое средство передачи человеческих мыслей и выводов заключений в любой области; сюда относятся такие слова, как «не», «и», «или», «есть», «каждый», «некоторый» и многие другие. Есть особая дисциплина, а именно логика, рассматриваемая в качестве основы всех других наук и имеющая своей задачей установление точного смысла подобных терминов и выяснение самых общих законов, относящихся к ним» [Тарский 1948: 47].

Д.Гильберт и В.Аккерман: «Особую важность имеет еще то общее замечание, что в силу нашего определения основных логических связей, истинность или ложность сложного высказывания зависит только от истинности и ложности составляющих высказываний, а не от их содержания... Таким образом, мы имеем право рассматривать основные связи как функции истинности (Wahrheitsfunktionen), т.е. как определенные функции, для которых в качестве аргументов и в качестве значений функций рассматривается только \mathbb{R} и \mathbb{F} » [Гильберт и Аккерман 1947: 21].

Советские логики, как правило, формулируют этот принцип не так резко, со всевозможными оговорками, однако, фактически, в практике исследования они целиком и полностью стоят на его почве. Приведем примеры.

В.Ф.Асмус: «... Одни и те же логические формы и одни и те же логические действия, или операции, встречаются в самых различных науках, охватывающих самое различное содержание.

Логики-идеалисты делают неправильный вывод из этого факта. Заметив – и совершенно справедливо, – что одними и теми же логическими

формами, например, формами умозаключения или доказательства, может охватываться самый различный материал, принадлежащий различным областям действительности и различным областям знания, логики эти делают отсюда вывод, будто формы мышления, изучаемые логикой *совершенно не зависят* от содержания того, что при помощи этих форм мыслится.

Так возникло направление в развитии логики, которое, в отличие от *формальной* логики, можно назвать *формалистическим*.

... Занимаясь изучением формальной логики, мы в то же время знаем, что формы мышления, какими бы общими для всех наук они ни были, как бы широко ни применялись они для охвата самого различного содержания, все связаны с содержанием, зависят от содержания. То, что отражается в логических формах мысли, есть содержание самой действительности: ее предметы, свойства и отношения.

Возможность применения одинаковых логических форм, например одинаковых форм суждения или умозаключения, классификации или доказательства, к различному материалу различных наук доказывает вовсе не то, что утверждают формалисты логической науки: не то, что формы логики не зависят от мыслимого в них содержания. Возможность прилагать одни и те же логические формы к различному содержанию доказывает только то, что наряду с содержанием *частным*, свойственным *только данной* области знания или данной науке, существует также содержание общее *целому ряду* наук или даже *всем* наукам. С этой точки зрения общие логические формы следует рассматривать не как формы, *не зависящие* ни от какого содержания, а как формы *чрезвычайно широкого* содержания» [Асмус 1947: 10-11].

На первый взгляд может показаться, что приведенные высказывания В.Ф.Асмуса не только не подтверждают доказываемого нами положения о том, что он стоит на точке зрения независимости характеристик формы языковых выражений мысли от содержания этих мыслей, но даже, наоборот, являются свидетельством его противоположного мнения. Однако такой вывод был бы поверхностным. Действительно, мы не случайно сказали, что выражением разбираемой точки зрения является положение о *всеобщности* формально-логических характеристик. Теперь мы можем добавить, что это положение является *единственно* истинным выражением этой точки зрения. Только ориентируясь на этот признак, мы сможем отделить интересующий нас здесь вопрос о характере и границах применения основных формально-логических определений от вопроса о смысле и значении самой категории «содержание–форма» (которым мы занимались в другом месте). Только таким путем мы сможем выделить за чисто словесным оформлением действительное понимание и действительный подход к вопросу. Номинально признавая, что формы мышления *связаны* с

содержанием, *зависят* от содержания, В.Ф.Асмус в то же время считает — и всячески подчеркивает эту мысль, — что логические формы следует рассматривать как формы *чрезвычайно широкого* содержания, как формы общие чуть ли не для всех наук. Но это положение не может означать ничего иного, кроме как то, что учитывать особенности предметного содержания при анализе форм мышления не нужно. Следовательно, признавая чрезвычайно широкую, почти всеобщую применимость формально-логических определений, В.Ф.Асмус тем самым с необходимостью признает принцип независимости форм мысли от их содержания. И нас совсем не должно смущать то обстоятельство, что В.Ф.Асмус специально оговаривает, что возможность применения одинаковых логических форм к различному содержанию доказывает не то, что формы логики вообще не зависят от *частных, конкретных особенностей* содержания.

Не нужно особой проницательности для того, чтобы понять, что смысл второго, принимаемого им, положения *абсолютно ничем* не отличается от смысла первого, отвергаемого. Если мы имеем две характеристики какого-либо явления и с изменением одной меняется и другая, то мы говорим, что вторая характеристика *зависит* от первой. Если же изменения одной характеристики не вызывают соответствующих изменений другой, то мы говорим, что вторая характеристика от первой *не зависит*. Только в этом и состоит смысл понятия зависимости, и человек, который стал бы говорить, что возможность изменения одной характеристики без соответствующих изменений второй доказывает вовсе не то, что вторая характеристика *вообще* не зависит от первой, а только то, что она не зависит от ее особенных, частных значений, доказал бы только свою неграмотность.

Но точно так же обстоит дело и при исследовании мышления. Либо существует несколько типов содержания и с переходом от одного типа к другому *происходит соответствующее изменение типов формы мысли* — тогда мы должны сказать, что *формы мысли зависят от содержания* (т.е. строение форм мысли зависит от каких-то *конкретных* особенностей содержания), и это будет означать, что исследовать их можно *только в связи* с исследованием этих особенностей содержания, либо формы мысли носят «чрезвычайно широкий», *всеобщий* характер и в этих чрезвычайно широких границах никакие изменения содержания не вызывают соответствующих изменений формы — тогда мы должны сказать, что формы мысли вообще *не зависят* от содержания и что их, следовательно, можно исследовать отдельно, сами по себе, без учета каких-либо особенностей содержания (как это и делает в своей «Логике» В.Ф.Асмус). Либо одно, либо другое. Но не может быть никакого третьего пути, на котором формы мысли рассматривались бы в зависимости от содержания. Таким образом, положение о том, что в нашей советской формальной логике формы мысли

исследуются не независимо от содержания вообще, а только независимо от конкретного, частного содержания является чисто словесной оговоркой и нисколько не меняет сути дела – действительного подхода к исследованию мышления¹. Если мы признаем, что логические формы носят чрезвычайно широкий, всеобщий характер, то тем самым мы с необходимостью признаем независимость форм от содержания.

Примерно в том же духе, что и В.Ф.Асмус, высказываются по этому вопросу и другие представители нашей логики.

М.С.Строгович: «В силу того, что логика изучает формы мышления различного содержания, в которых происходит развитие мыслей, она носит название *формальной логики*.

... формальная логика формальна не потому, что она безразлична к содержанию наших мыслей, не потому, что она бессодержательна, а потому, что она вскрывает и изучает формы мысли, в которых выражается различное содержание, различные стороны и свойства объективной действительности» [Строгович 1949: 15-16].

Е.К.Войшвилло: «Понятия и суждения являются общими для всех людей способами отражения действительности в мышлении. Общий характер имеют и различные логические операции с понятиями и суждениями.

Эти логические формы, логические операции и законы, которым они подчинены, изучает формальная логика. Она называется формальной логикой потому, что, изучая понятия и суждения и логические действия с ними, она отвлекается от всякой конкретности в их содержании, т.е. от того, что именно, какие предметы и явления и их свойства в них мыслятся... Отвлекаясь от конкретного содержания понятий и суждений, формальная логика выявляет также некоторые общие отношения между понятиями и суждениями и общие законы связей между ними, а также выявляет закономерности и правила операций с понятиями и суждениями.

... Отвлекаясь от того, какие определенные предметы, связи и отношения действительности отражаются в той или иной мысли (и от способа выражения мысли в языке), логика тем самым устанавливает способы или формы отражения их в мышлении. Но, отвлекаясь от всякой конкретности в мыслях, логика не отвлекается от всякого содержания вообще... выявляя форму мысли, мы выявляем тем самым всегда и общий смысл, общий тип отношений вещей, соответствующих данной форме или данному способу отражения. В приведенных примерах этим общим отношением является

¹ Фактический метод большинства наших советских формальных логиков ничем не отличается от того метода, который они сами называют формалистическим. Кстати, из приведенных выше высказываний одного из представителей формализма – В.Виндельбанда, – мы можем заметить, что он тоже считал, что отвлекаться при исследовании форм мышления от связи с «содержанием вообще» невозможно. Но чего стоит тогда вся критика «формализма», проводимая наряду с защитой принципа всеобщности форм мысли?

принадлежность общего признака предметам некоторого класса и сходство этих предметов в данном признаке. Эти общие отношения вещей составляют общую основу в различных конкретных содержаниях мыслей, имеющих одну и ту же логическую форму. Они представляют общий тип отношений вещей, выражаемых в одной и той же логической форме, и поэтому их иногда называют *формальным содержанием мысли*. Из этого видно, что формы мысли представляют собой *общий способ отражения одного и того же типа отношений вещей*.

... Логические законы определяются теми отношениями вещей, которые составляют формальное содержание мысли, представляя собой нечто общее в самых различных конкретных содержаниях мысли. Поскольку здесь идет речь о законах логических действий с понятиями и суждениями, независимо от их конкретного содержания, мы называем эти законы *формально-логическими законами мышления*» [Войшвилло 1955: 5-9].

А.С.Ахманов: «Вряд ли может вызвать возражение понимание логической формы как того, в чем могут оказаться сходными мысли при всем различии их предметов и содержаний. Форма мысли открывается как общее для множества мыслей, различных по их предметам и содержаниям. При установлении той или иной формы мысли применяется тот же род абстракции нахождения и отвлечения общего от множества соответствующих единичных фактов при неограниченном разнообразии их содержаний, какой применяется в установлении грамматических форм» [Ахманов 1955: 46].

П.В.Таванец: «Логика изучает суждение, абстрагируясь от заключенного в нем конкретного содержания. Логика интересуется не конкретное содержание данного суждения, а то общее, что присуще всякому суждению *определенного вида*, и то общее, что присуще *всякому суждению*.

... Логика изучает формы мыслей, абстрагируясь от конкретного содержания. Но это вовсе не значит, что изучаемые логикой формы мыслей являются бессодержательными формами.

... По своему формальному содержанию всякое суждение выступает прежде всего как мысль, имеющая атрибутивный характер, т.е. как мысль, в которой отражается принадлежность или непринадлежность признака предмету» [Таванец 1955: 14, 18-19].

П.К.Раишевский: «Формальная логика потому и носит эпитет «формальная», что она учит нас формам умозаключений, правильных независимо от того, о чем именно мы рассуждаем» [Раишевский 1960].

Таким образом, принцип независимости строения языковых форм мыслей и правил оперирования с ними от содержания этих мыслей, выраженный в виде положения о «всеобщности» этих форм и правил, числит за собой много авторитетных имен, как зарубежных, так и наших советских логиков. И тем не менее этот принцип не выдерживает никакой критики – ни как описание *исторически прошедшего* положения дел, ни, тем

более, как принцип *современного* логического исследования. Он мог сохраняться так долго и все вновь и вновь находить себе сторонников только потому, что до сих пор не различаются и достаточно четко не отделяются друг от друга два существенно разных аспекта вопроса. Один – существует ли объективная, вытекающая из природы самого мышления зависимость между его формами и отражаемым в них содержанием, и другой – учитывается ли сознательно эта зависимость в существующих в настоящее время понятиях «формальной логики» (включая сюда не только классическую, но и современную математическую логику). Ответы на эти два вопроса должны быть *прямо противоположными*, и то обстоятельство, что они объединились в одной проблеме, затемняло смысл каждого и не давало возможности правильно ответить ни на одни из них, и это нетрудно показать.

2.

Начнем с рассмотрения традиционной аристотелевской логики. Отвлечемся пока от различных теоретических интерпретаций и разъяснений ее формул и правил, связанных с обоснованием логики, и возьмем зафиксированную в них «*технику*» мышления. Она отнюдь не является всеобщей.

Уже в древнегреческой логике были обнаружены такие умозаключения, которые никак не укладывались в схемы Аристотелевой силлогистики. Например:

<i>В равно С</i>	или	<i>Петр жил позже Алексея</i>
<i>А равно В</i>		<i>Алексей жил позже Михаила</i>
<i>А равно С</i>		<i>Петр жил позже Михаила</i>

Сюда же относили умозакключения типа

<i>А причина В</i>
<i>В причина С</i>
<i>А причина С</i>

Попыток представить эти умозакключения в такой форме, которая соответствовала бы схемам Аристотелевой логики, было исключительно много, однако ни одна из них не удалась ².

² Краткий обзор и критика наиболее существенных из этих попыток даны в книге С.И.Поварнина [Поварнин 1921].

В другом месте в этой же книге, оценивая возможности Аристотелевой логики, С.И.Поварнин писал: «Обычно в учебниках и руководствах логики до сих пор излагается старинное, дошедшее к нам из прошлых веков учение об умозакключениях в виде категорических, условных и разделительных силлогизмов. Но оно давно и с разных сторон не удовлетворяет многих логиков. Самый важный недостаток его тот, что оно не может объяснить множества умозакключений, несомненно играющих огромную роль в мышлении и в познании. Подобные умозакключения принято называть *несиллогистическими* или *внесиллогистическими*... и таких несиллогистических умозакключений очень много... Подобные умозакключения настолько важны для мышления, что, по мнению некоторых исследователей, “именно этими-то умозакключениями движется вперед наука” (Бенеке)» (с. 31-33).

В конце концов постоянно повторяющиеся неудачи сделали свое дело. Во второй половине XIX века в связи с рядом обстоятельств, особенно в связи с задачами обоснования математики, появилась «логика отношений» с формулами предложений и правилами умозаключения, существенно отличающимися от формул и правил Аристотелевой логики.

Представители логики отношений понимали, что их теории охватывают новые области мышления³, но им в то же время казалось, что это расширение и эта спецификация предмета – последние и что теперь в новой логической теории охвачены все возможные виды предложений и умозаключений⁴. Однако на деле это оказалось совсем не так, и процесс выделения новых разделов, соответствующих мышлению с особыми видами «техники», на выделении логики отношений не закончился. В частности, закончились неудачей все попытки ввести в рамки логики отношений рассуждения о причинных связях, или, как их называют за рубежом, «каузальные импликации» (см. по этому поводу [Швырев 1959]).

В самое последнее время (1954–1958) А.А.Зиновьев исследовал особенности строения знаний о связях и построил простейшее логическое исчисление соответствующих предложений [Зиновьев 1959 а]. Он показал, что как по своим формулам и правилам, так и по схемам определения

³ «Логические правила в понимании логиков XIX–XX веков не были простым повторением или разъяснением правил логики Аристотеля, они представляли, с одной стороны, расширение области логических объектов» [Асмус 1948: 10]. Р.Карнап в одной из своих программных статей писал: «Новая логика отличается от старой не только формой изображения, но прежде всего распространением на другие области. Важнейшей новой областью логики является теория предложений об отношении...» [Carnap 1930/31: 16].

В той же работе, оценивая старую Аристотелеву логику, Р.Карнап замечает: «Косвенной формой предложений (суждений) в старой логике была предикативная форма “Сократ есть человек”, “все или некоторые греки люди”. Здесь понятию субъекта приписывается понятие предиката, какое-то качество. Уже Лейбниц выставил требование, что логика должна учитывать также и предложения формы отношений... Старая логика понимала предложения отношений тоже как предложения предикативной формы. Но благодаря этому стали невозможными многие выводы между предложениями об отношениях, которые для науки были необходимы. Конечно, можно интерпретировать, например, предложение “а больше чем b” так: субъекту “а” приписывается предикат “больше, чем b”. Но тогда этот предикат образует единство, и нет возможности извлечь “b” по каким-либо правилам вывода. Поэтому нельзя заключить из названного предложения к предложению “b меньше, чем a”» (с. 16-17).

⁴ Вот, например, характерное замечание В.Ф.Асмуса: «Аристотелевская логика все суждения сводила в последней инстанции к атрибутивным суждениям. Логика отношений охватывает не только атрибутивные, но и все возможные другие виды отношений» [Асмус 1948: 28].

«По существу, старая традиционная логика образует только фрагмент новой, да к тому же такой фрагмент, какой, с точки зрения потребности других наук, и особенно математики, совершенно лишен значительности», – пишет А.Тарский [Тарский 1948: 48]). Вопрос о том, действительно ли «новая логика» является всеобъемлющей и можно ли ее рассматривать как единое целое, мы будем обсуждать ниже. Пока нам важно выделить одну сторону всех этих утверждений – именно, что старая Аристотелева логика имела ограниченную область применения и что новая логика значительно расширила эту область.

функций истинности это исчисление отличается и от Аристотелевой логики и от логики отношений [Зиновьев 1960 а; 1960 б].

Таким образом, оказывается, что в самой логике существует по меньшей мере три различных теории – логика Аристотеля, логика отношений и логика связей. Каждая из них фиксирует особую технику мышления, которая оказывается справедливой и полноценной только в определенных узких областях: логика Аристотеля – в области атрибутивных знаний, логика отношений – в области знаний об отношениях, логическая теория А.А.Зиновьева – в области знаний о связях. Уже одно это служит достаточным доказательством того, что логика Аристотеля отнюдь не является всеобщей логической теорией.

Но кроме того, необходимо еще принять во внимание те процессы мышления, которые осуществляются в числах, в буквенных выражениях и уравнениях, в геометрических чертежах и химических формулах, необходимо принять во внимание такие процессы, как дифференцирование и интегрирование – т.е. массу самых разнообразных процессов мышления, которые до сих пор все еще остаются за пределами собственно логики. Решение сложного численного выражения или системы алгебраических уравнений, преобразование системы координат или запись уравнения химической реакции, интегрирование дифференциального уравнения и т.п. представляют собой такие же «умозаключения», как и те, которые зафиксированы в традиционных схемах, но только со своей особой техникой, безусловно несводимой к технике силлогизма. Каждый из указанных видов умозаключений значим в своей определенной области и там не может быть заменен никакими другими. Иначе можно сказать, что каждый из них соответствует своей особой области мыслимого содержания, и эти области давным-давно были выделены и названы: это – число, количество, пространство и время, изменяемость количеств, состав и его изменение и т.п.

Формальная логика (включая сюда и математическую) никогда не ставила вопрос о какой-либо дополнительной формализации указанных умозаключений, никогда не пыталась таким путем включить их в рамки логики⁵. Да это и не имело бы никакого смысла, так как схемы и правила подобных «умозаключений» и так твердо определены и установлены другими науками – математикой, химией и др. – и не нуждаются ни в какой дополнительной формализации. Однако это обстоятельство совершенно не снимает того факта, что в подобных умозаключениях осуществляются опре-

⁵ Попытки сведения основных понятий математики к понятиям логики, предпринятые в связи с задачей обоснования математики [Frege 1893–1903; Whitehead, Russel 1910–1913], точно так же, как и работа Д.Гильберта по формализации геометрии [Гильберта 1948], не имеют сюда никакого отношения. О причинах, вызвавших как одно, так и другое, а следовательно, и об их действительном логическом значении мы будем говорить особо.

деленные процессы мышления и что эти процессы имеют свою особую технику, которую надо отразить в специальных логических понятиях ⁶.

К этому надо добавить, что как логика Аристотеля, так и все позднейшие направления выделяли из всей массы разнообразных рассуждений только те, которые совершаются по строгим формальным правилам, и отбрасывали как не подлежащие изучению все так называемые «описания» – описания предметов, их взаимодействия, изменений, описания действий человека, в частности познавательных действий исследователя, и т.п., т.е. все, если можно так сказать, «не-необходимые» рассуждения. Между тем, подобные языковые рассуждения не бывают резко отделены от «необходимых» и, в частности, силлогистических умозаключений. Наоборот, они, как правило, органически связаны с последними, являются необходимой составной частью всякого целостного рассуждения и исследования, а часто – например в элементарной геометрии – даже и доказательства, это описания преобразований различных фигур, новых построений и т.п.

Таким образом, действительность языкового мышления оказывается неизмеримо большей, чем это фиксируется в настоящее время в теориях логики, и эта действительность должна быть отражена не в одном и не в трех, а в целом ряде различающихся между собой логических исчислений, каждое из которых имеет свою строго определенную область применения. Относительно всей этой действительности языкового мышления область применения логики Аристотеля оказывается исключительно узкой и незначительной: это всего-навсего область атрибутивных знаний.

Но если существует целый ряд различных логик, каждая из которых описывает особую «технику» мышления (т.е. особое строение языковых форм мыслей и правил оперирования с ними) и в силу этого применима только в строго определенной узкой области языкового мышления, то это и значит, что существует объективная, вытекающая из природы самого мышления зависимость между его формами и отражаемым в них содержанием.

В частности, эта зависимость существует и проявляется также и в логике Аристотеля. Однако сознательно в понятиях самой теории она не учитывается, и это имеет свое историческое оправдание. Логика Аристотеля сложилась в период «раннего детства науки», когда преобладающим и господствующим было субстрат-атрибутивное мышление, выражаемое в предло-

⁶ Это обстоятельство только наводит на подозрения относительно истинной природы самой формальной логики. Если в ее понятиях не только нельзя адекватно описать процессы мышления, совершающиеся в числах, буквенных выражениях, геометрических чертежах, математических и химических уравнениях, но и вообще не имеет смысла описывать, так как существующие математические, химические и др. специально-научные понятия уже решили те задачи, которые могло бы решить описание в формально-логических понятиях, то это служит веским основанием для того, чтобы сказать, что сама формальная логика не является, по-видимому, наукой о мышлении, о познании – об этом мы будем подробно говорить дальше.

жениях принадлежности. Правда в этот период предметом мышления становятся различные отношения – пространственные, временные, количественные, целого и части и т.п., – однако схватываются они в традиционных высказываниях о принадлежности, как свойства предметов⁷; в этот же период возникает математическое мышление, однако еще не выработана окончательно и не стала привычкой специфическая для него языковая форма⁸; начинают вырабатываться понятия о строении различных тел, но и они пока что выступают как понятия о свойствах [Менишуткин 1938; Меерсон 1912].

Аристотель уже различает десять категорий – десять основных видов бытия: сущность, количество, качество, отношение, место, время, расположение, обладание, действие, страдание (Категории 4.1b 25). Однако для него эти различия выступают только как различия видов слов и, соответственно, видов предикатов в одном и том же по своему строению предложении принадлежности. Различие не выступало для него как различие содержаний, от которого зависит строение форм мышления⁹. Од-

⁷ В этом отношении очень показательны рассуждения Аристотеля, относительно *места, пустоты, времени*. Так, например, он обсуждает вопрос, может ли быть место телом или элементом, или причиной (Физика, книга IV, гл. 1], отвергает отождествление места с формой и пространством (гл.2) и, наконец, останавливается на определении места как *границы, объемлющей тело* (гл. 4). Но и при таком определении место, фактически, по-прежнему рассматривается как субстрат или атрибут.

Характерно, что Р.Карнап по этому поводу замечает: «Ограничение предикативными предложениями оказало также роковое влияние и на внелогическую область. Возможно, Рассел был прав, когда свел определенные ложные пути метафизики к этой ошибке логики. Если каждое предложение приписывает субъекту предикат, то в основе должен даваться только субъект, абсолют, и каждое положение дела должно заключаться в том, что абсолюту полагается определенный атрибут. Вероятно, можно было бы подобным образом свести к этой ошибке всю субстанциализирующую метафизику» [Carnap 1930-31: 18]. Но тогда откуда же взялось различие у Аристотеля?

⁸ См. по этому поводу рассуждения Аристотеля о том, что есть число и вообще количество, является ли число свойством вещи или ее сущностью, или формой (Метафизика, Книга I, главы 5 и 9).

⁹ Весьма характерны рассуждения по этому поводу ученого XIX века. Сначала он приводит слова автора категорий – Аристотель говорит: «Всякое слово, взятое отдельно, «вне связи», обозначает... (следует перечисление категорий)» (Категории 4.1b 25). А затем дает свои комментарии: «Таким образом, Аристотель имел в виду классифицировать отдельные слова. Считать категории грамматическим делением... нельзя без некоторых оговорок. Категории не относятся к логике, потому что не пригодны ни для какой логической цели. Но и к грамматике они относятся лишь постольку, поскольку касаются слов. Они не относятся к грамматике, поскольку она изучает отдельные функции слов в предложении. Единицей в грамматике в этом смысле является предложение, синтаксическое сочетание слов, Аристотель же ясно говорит, что имеет дело со словами вне синтаксической связи, с отдельными словами не в их отношениях к другим частям предложения, а в их отношениях к вещам. При сколько-нибудь строгим разграничении областей грамматики и логики, категории нельзя будет отнести ни к той, ни к другой, однако грамматика присвоила их себе для обозначения известных частей предложения; у нее на это, впрочем, не больше прав, чем у логики. На самом деле категории составляют предмет специального исследования, по преимуществу онтологического...» [Минто 1902: 80-81].

ним словом, предложения, выражавшие принадлежность признака предмету выступали в тот период в качестве той всеобщности языковой формы, в которой фиксировался *любой и всякий* вид отражаемой действительности. Но это означает, что в технике тогдашнего мышления, несмотря на объективное разнообразие охватываемой действительности, фиксировался прежде всего и во всем только один вид содержания – субстрат-атрибутивный. А следовательно, и логика того времени могла быть логикой только одного по своему содержанию мышления – субстрат-атрибутивного. Но так как рассматривалось мышление *только одного* вида техники, соответствующее одному типу содержания, то от содержания вообще можно было отвлечься. Более того, раз оно было одно, его вообще нельзя было еще пока учесть сознательно, в понятиях. И Аристотель, естественно, никак не мог преодолеть этой объективно-исторической ограниченности своего времени: *в его логических понятиях нет сознательного учета зависимости характеристик языковой формы от характеристик отражаемого содержания.*

Но это не значит, что Аристотелева логика носит независимый от содержания характер и что ее понятия имеют всеобщее применение. Это означает только то, что субстрат-атрибутивное содержание входит в понятия Аристотелевой логики в скрытом виде, что оно включено в них. Но это несколько не меняет сути дела. Понятия Аристотелевой логики не становятся от этого независимыми от содержания и всеобщими, они по-прежнему остаются характеристиками субстрат-атрибутивного мышления и только к нему могут быть применены «по истине».

И когда сторонники традиционной логики доказывают, что всякое суждение (предложение) может быть сведено к суждению (предложению) принадлежности¹⁰, то тем самым они доказывают отнюдь не то, что поня-

¹⁰ «По своему формальному содержанию всякое суждение выступает прежде всего как мысль, имеющая атрибутивный характер, т.е. как мысль, в которой отражается принадлежность или непринадлежность признака предмету» [Таванец 1955: 18-19].

«Представители логики отношений обычно указывают как на факт ограниченности Аристотелевой логики, на то обстоятельство, что она (аристотелевская, или классическая, логика) рассматривала лишь суждения (и соответственно умозаключения) принадлежности, составляющие якобы лишь один частный вид всех суждений вообще. Сводя все суждения к типу “S есть P”, она игнорировала широкий класс суждений об отношениях (А причина Б и пр.). Логика же отношений в схеме aRb охватывает все виды суждений (и соответственно умозаключений). Поэтому она, утверждают ее представители, является более широкой наукой о формах мысли и включает в себя прежнюю логику с ее суждениями принадлежности и силлогизмами лишь как частный случай.

Однако что значит, что аристотелевская логика рассматривала лишь суждения принадлежности? На самом деле суждения принадлежности в понимании классической логики вовсе не составляют лишь частного вида суждений. Наоборот, таковыми являются все суждения вообще (по крайней мере категорические) в том числе и так называемые суждения об отношениях (типа aRb)» [Войшилло 1953: 140-141]. И в другом месте: «Основное отношение,

тия этой логики носят всеобщий характер, а только то, что во всяком суждении (предложении) традиционная логика не может увидеть ничего, кроме отношения принадлежности.

Всякое суждение (предложение) действительно имеет эту сторону, т.е. содержит отношение принадлежности признака предмету, но именно этой своей стороной всякое суждение выступает для нас только в том случае, если мы рассматриваем исключительно *использование, применение* уже готовых, сложившихся знаний, и притом даже не сам *процесс* использования, применения, а его *продукт* – взаимосвязь знаний; если же мы поставим вопрос о том, как сложились эти знания и как с ними оперировать, чтобы получить новые более сложные знания, то, чтобы ответить на него, должны будем перейти к другим сторонам этих суждений (предложений), к более глубокому и детальному исследованию особенностей их формы, так как именно в них обнаруживаются различия в способах получения этих суждений и в способах оперирования с ними. Поэтому утверждение, что всякое суждение (предложение) выступает прежде всего как мысль, в которой отражается принадлежность или непринадлежность признака предмету, свидетельствует также об ограниченности задач, которые ставила перед собой традиционная логика¹¹.

Таким образом, логика Аристотеля представляет собой ограниченную логическую теорию, применимую только в определенной узкой области языкового мышления; ее схемы и правила описывают «технику» мышления, соответствующую только одному строго определенному виду мыслимого содержания, именно субстрат-атрибутивному. В то же время в самих понятиях теории Аристотеля эта зависимость описываемой техники мышления от содержания сознательно не учитывается, не фиксируется.

3.

В период Аристотеля, когда все совокупное языковое мышление исчерпывалось или почти исчерпывалось субстрат-атрибутивными или похожими на них формами, логические понятия Аристотелевой логики еще

выраженное во всяком суждении, есть отношение принадлежности чего-либо (качества, свойства, состояния, отношения или признака вообще) предмету, т.е. атрибутивное отношение (поскольку в качестве истины утверждать о предмете можно только то, что принадлежит самому предмету). Именно в атрибутивном отношении и выражается предметный характер суждения» (с. 138).

По-видимому, Е.К.Войшвилло искренне считает, что в предложении «книга лежит на столе» свойство *лежать на столе* есть атрибут книги и что оно принадлежит *самой* книге. Но вряд ли кто-нибудь еще согласится с этим.

¹¹ Это обстоятельство, среди других дало основание многим исследователям (Ф.Бэкон, Р.Декарт, Введенский и др.) называть Аристотелеву логику учением об изложении уже известного, учением о доказательстве и отрицать за ней возможность быть логикой исследования, логикой открытий. Этот вопрос будем подробно обсуждать дальше.

могли применять к мышлению помимо всякого сознательного учета его содержания. Число возникающих при этом ошибок было невелико, они еще не выделялись и специально не анализировались, и поэтому сохранялось и поддерживалось мнение о всеобщности употребляемых понятий. Однако постепенно, по мере развития практики и мышления, положение дел все более менялось. В мышлении появились совершенно новые по своему содержанию области (мы фиксируем их в категориях *числа, величины, состава, отношения, зависимости, связи, переменной* и т.п.); внутри языка сложились новые системы со своими особыми знаковыми формами: *арифметика, алгебра, геометрия, дифференциально-интегральное исчисление* и т.п., внутри каждой из них сложилась своя особая техника оперирования со знаками. Все эти новые виды мышления никак не могли быть «схвачены» в понятиях Аристотелевой логики. Это выступило уже в простейших примерах умозаключений об отношениях ($A = B$, $B = C$, следовательно, $A = C$), к которым Аристотелева система не могла быть применена без нарушения своих основных принципов, тем более никто не пытался применять ее к числовым и алгебраическим выкладкам. Таким образом, с развитием мышления, с появлением в его совокупной системе новых по своему содержанию областей стал заметным и непреложным тот факт, что понятия Аристотелевой логики никак не могут рассматриваться в качестве общих для всего мышления и независимых от особенностей его содержания.

Одним из проявлений частичного осознания этого факта стала антиаристотелевская методологическая линия Г.Галилея, Ф.Бэкона и Р.Декарта. Однако в силу ряда обстоятельств (мы надеемся подробно разобрать их в другом месте)¹² она не смогла стать *логической* линией и поэтому не дала настоящих положительных результатов. В то же время действительно революционизирующее значение обнаруженного факта было затушено, а его действие на саму логику значительно ослаблено двумя обстоятельствами: во-первых, тем, что применение любого по своему содержанию готового знания к каким-либо единичным объектам может быть осуществлено в форме суждений принадлежности, полностью укладываемых в рамки Аристотелевой субстрат-атрибутивной логики, во-вторых, тем, что рефлексивный анализ логических понятий Аристотеля, стимулированный выступлениями Г.Галилея, Ф.Бэкона и Р.Декарта, начиная с работ Т.Гоббса и Г.Лейбница и кончая работами И.Канта, показал что в них действительно не учитывается зависимость формы мысли от содержания; выяснение этого факта, естественно, явилось важным аргументом в пользу положения о том, что эти понятия имеют всеобщий характер. Это положение получило свое развернутое теоретическое обоснование в теории И.Кан-

¹² См. по этому поводу также статью М.К.Мамардашвили [Мамардашвили 1958 б].

та об априорных формах мышления, независимых от содержания и противостоящих ему. Поэтому, несмотря на появление все новых и новых по своему содержанию и языковой форме областей мышления, несмотря на мощную антиаристотелевскую линию Г.Галилея, Ф.Бэкона, Р.Декарта, логика продолжала ориентироваться исключительно на традиционные понятия, и чем сильнее по мере развития мышления становились тенденции к разработке «содержательной» логики, тем резче «формальная логика» выдвигала свой (теперь уже сознательно сформулированный и подкрепленный рефлексивным анализом) принцип независимости языковой формы мышления от особенностей его содержания¹³.

В XIX веке этот принцип стал играть уже исключительно вредную роль. Выделенные Аристотелем общие характеристики субстрат-атрибутивного мышления определялись как «формы», независимые от содержания; с другой стороны, сами «формы» определялись как то общее, что уже выделено во всех мыслях, независимо от их содержания, и эти определения взаимно подкрепляли друг друга, обосновывали ограничение логики традиционной областью субстрат-атрибутивного мышления.

Но это в свою очередь означало, что все новые, постепенно возникающие области мышления должны были либо исследоваться вне границ самой науки логики, либо совершенно насильственно, вопреки всем фактам и всякой очевидности, втискиваться в уже существующие понятия о языковых формах субстрат-атрибутивного мышления. Особенно разыскивать эти две линии в истории науки не приходится, они заявляют о себе, начиная с XVII века, буквально на каждом шагу.

Рядом с логикой (в узком смысле) появляются: *методология* (Р.Декарт, Ф.Бэкон), *наукоучение* (Б.Больцано, И.Г.Фихте, Э.Гуссерль), *теория познания*, или *гносеология* (последователи и критики И.Канта в XIX столетии), *логика Гегеля*, *эпистемология* (Ферри, Сэт, Л.Т.Гобхауз, Э.Мейерсон, Ж.Пиаже), *философия науки* (М.Шлик, Р.Карнап, Г.Рейхенбах) и др. Каждое из этих направлений стремится восполнить ограниченность формальной логики и охватить своим исследованием те области мышления, которые не были ею учтены. Нередко реальное логическое исследование выталкивается в область *истории науки* (Э.Кассирер, Э.Мейерсон, Д.Д.Мордухай-Болтовский) или в область так называемых «обоснований» той или иной науки (Э.Мах, А.Пуанкаре, Д.Гильберт, Ф.Франк, П.Бриджмен, В.Келер, Л.Блумфильд, Л.Ельмслев и др.), которые лежат где-то между самой наукой, ее историей и ее философией, но не составляют органической части логики.

¹³ В этом отношении очень характерным является замечание Г.Корта – по-видимому, разделяющего взгляды неокантизма – в статье [Korth 1958/59].

Одновременно в самой логике усиливаются тенденции во что бы то ни стало свести все возможные формы языковых рассуждений к субстрат-атрибутивным. Некоторые из логиков, поддерживавших эту линию (Тренделенбург, Войшвилло, Ахманов), заняли, буквально, воинствующую позицию.

Представители современной математической логики начинают постепенно отказываться от этого принципа. Все чаще и чаще в различных работах проскальзывает мысль, что возможны и имеют равноправное значение различные схемы рассуждений. Но до сих пор никто не сделал необходимо вытекающего отсюда шага обращения к содержанию, и никто не поставил задачу рассмотрения, от каких особенностей содержания зависят эти различия в логической «технике». По-прежнему остаются вне сферы исследования все «несловесные» способы мышления. Поэтому не претерпевают никаких изменений и отношения логики с ее антагонистами.

Понятия формальной логики не отражают различия между мыслительной деятельностью как таковой и ее продуктами – мыслительными знаниями

1.

Еще одним важным следствием принципа параллелизма было то, что в понятиях формальной логики не проводилось достаточно четко и последовательно различение *мыслительной деятельности* как таковой и ее продуктов – *мысленных знаний*.

Это не значит, что различие между деятельностью познания и ее продуктами совсем не чувствовалось и никак не фиксировалось. Наоборот, с представлением о том, что мышление, как и всякое другое познание, является определенной деятельностью, мы встречаемся уже у Платона и Аристотеля, и затем оно проходит через всю историю наук о мышлении, в том числе через всю историю логики. Формулируя приведенное выше положение, мы имеем ввиду поэтому другое: надо было не только знать, что мышление есть деятельность и что в результате него возникает мысленное знание отличное от этой деятельности, – надо было превратить это знание в рабочий принцип объяснения мышления и ввести для фиксации того и другого *особые* понятия и *особые* изображения. А в формальной логике это не было сделано, и не случайно.

Выше мы уже выяснили, что предмет формальной логики ограничивался, фактически, одной только знаковой формой языкового мышления; если плоскость содержания – единицы мысли (понятия, концепты общие идеи) или единицы объективного положения дел (предметы, факты и т.п.) – и учитывалась как-то, то при этом она всегда рассматривалась как зеркальное отражение плоскости формы. А это обстоятельство предопределяло другой момент: простые знаки, а вместе с тем и их содержания брались как уже готовые, сложившиеся и, мало того, остающиеся неизменными на протяжении всего процесса рассуждения (мышления).

Поскольку логики исходили из строения знаковой формы, это вполне естественно: они имели перед собой уже сложившуюся форму и, расчлняя ее на простейшие значащие единицы, доходили до отдельных знаков, которые дальше уже не могли быть разложены при таком подходе. Вопрос о том, как они возникали, сложились не имел смысла в заданном контексте исследования; сама постановка его, так же как и решение, были возможны только при ином подходе, иной точке зрения.

Но и для тех, кто в качестве предмета логики рассматривал не плоскость знаковой формы, а гипотетически вводимую плоскость «мыслей» –

концептов, понятий, общих идей и т.д., – такой подход тоже был единственным возможным, поскольку эти единицы плоскости содержания вводились на основе анализа знаковой формы и были лишь ее зеркальным отражением.

Правда, чтобы обосновать такой подход к плоскости субстанциальных мыслей, приходилось придумывать разнообразные оправдания и производить весьма искусственные абстракции. Чаще всего они шли по двум основным линиям: в одном случае предполагалось, что логика рассматривает продукты *уже законченного, свершившегося* процесса, в другом – что логика рассматривает «необходимое», независимое от человека и, в этом смысле, уже существующее содержание.

«Логика занимается исключительно представлениями, но не актом представления: это значит – не способом, каким мы к этому приходим, и не состоянием напряжения, в которое мы через это попадаем, а исключительно тем, *что* представляется».

Это «что» как раз поэтому является для логики готовым и определенным, а не еще-создаваемым или воспринимаемым... Оно уже схвачено, замечено, понято. Поэтому оно называется понятием (*notio, conceptus*)...

Однако не *то*, что понято, интересует логику. Она предполагает, что этим «что» уже овладели, что его узнали...

Каждое понятие можно иметь только один раз» [*Herbart* 1808: 3-4].

Для сравнения интересно и важно привести другое положение этого же автора: «Если отвлечься от употреблений, то логика ограничивается тремя главами – о понятии, о суждении, о выводе. Однако вторую можно рассматривать как начало третьей; в таком случае логика распадается на две части; они рассматривают понятия в тех отношениях, в которых они *стоят* и в которых они *движутся*» [*Herbart* 1850: 243]. Таким образом, неправильно было бы думать, что этот автор совсем выбрасывает «движение» за границы логики; он выбрасывает только то движение, которое связано с образованием исходных понятий, «элементарных кирпичиков», и оставляет движение, в котором эти понятия соединяются и разъединяются между собой.

Вторую из приведенных выше точек зрения уже в самое последнее время защищали, к примеру, Г.Фреге, Э.Гуссерль, А.Черч и, фактически, Р.Карнап. Х.Перельман в докладе на XII Международном философском конгрессе заметил в этой связи, что, по существу, все философы, сводящие предмет логики к анализу (точнее, построению) языка, с необходимостью приходят к предположениям о существовании вневингвистических и, следовательно, внелогических сущностей, так как только благодаря им «логические отношения, становясь независимыми от любого частного языка, приобретают желаемую объективность и образуют структуры, которые должна отражать любая мысль и любой строгий язык» [*Atti del XII Congresso... : 131*].

Но предположение о том, что простейшие единицы рассуждения уже заданы нам до начала самого рассуждения и остаются неизменными в ходе

него, в свою очередь предопределяет возможное понимание сути самого языкового рассуждения, возможное понимание всей мыслительной деятельности: как в области содержания, так и в области формы она может быть *только комбинаторикой* этих простейших элементов – *соединением* их в сложные комплексы, *разъединением* сложных комплексов на более простые и совсем простые элементы, *подстановкой* одних элементов на место других в сложных комплексах и «*выбрасыванием*» каких-то элементов, и это обстоятельство было четко выражено многими исследователями, последовательно развивавшими следствия из принципа параллелизма. Р.Луллий выразил эту идею в наиболее парадоксальной форме, но, по сути, ничем принципиально не отличаются и взгляды Г.Лейбница, Т.Гоббса, Землера, И.Гербарта, В.Оствальда и Р.Карнапа.

«В самом начале должно быть указано, что логика занимается только соединениями понятий, не интересуясь при этом их правильностью, – писал Гербарт, представитель «психологического» направления в логике. – Ее ближайшей родственницей является комбинаторика...» [*Herbart* 1859: 242].

А вот – мнение сторонника «анализа языка»: «В чистом синтаксисе устанавливаются лишь определения и развиваются следствия из них; они поэтому насквозь аналитичны. Они есть не что иное, как *комбинаторика* или, если хотите, геометрия конечных дискретных структур рядов определенного вида» [*Carnap* 1934: 7].

Те, кто, как, например, Х.Зигварт [*Зигварт* 1908: 183-185], отрицали возможность понимания рассуждения как комбинаторики, исходили из совершенно других соображений, связанных с исследованием происхождения простых знаний.

Здесь важно также специально отметить – и мы можем это видеть, сравнивая положения Гербарта и Карнапа, – что общее понимание мыслительной деятельности как комбинаторики нисколько не зависело от того, какую плоскость – знаков, мыслей (понятий, концептов, общих идей) или вещей – тот или иной исследователь считал собственно предметом логики. Поскольку между всеми этими плоскостями должен был соблюдаться параллелизм как в простых элементах, так и в сложных образованиях, способы комбинирования первых во вторые точно так же могли быть только одинаковыми.

Но если мыслительная деятельность представляет собой чистую комбинаторику, то в предельном случае, при реконструкции *всех* ее операций, она может быть представлена в виде *связей* и *отношений* между элементами и элиминирования этих связей и отношений. Другими словами, если деятельность образования и преобразования структур является чисто комбинаторной, то между операциями, с одной стороны, и связями (отношениями) их продуктов – с другой, может быть установлено отношение, очень близкое к отношению изоморфизма, и поэтому отпадает надобность вво-

дить какую-либо особую систему понятий для фиксации деятельности как таковой, в ее отличии от связей знаковой формы (и содержания), которыми обладают продукты этой деятельности.

Поэтому самым характерным для формальной логики является отождествление логических операций со связями между элементами готовых, сложившихся форм знания. Оно отчетливо обнаруживается как в понятиях суждения и умозаключения классической логики, в частности в их схемах, так и в понятиях конъюнкции, дизъюнкции, импликации и отрицания современной математической логики.

2.

Условием понимания процессов рассуждения или мышления как комбинаторной деятельности является, как мы уже сказали выше, предположение, что простейшие элементы сложных знаковых структур заданы и остаются неизменными в ходе рассуждения. Вопрос об условиях и механизмах образования этих простейших элементов — а он необходимо возникал, и прежде всего при многоплоскостном понимании мышления — выталкивался таким образом в сферу другого, не собственно логического исследования (мы будем обсуждать его поэтому ниже). Но даже при таком подходе и понимании объяснение образований и преобразований сложных знаний на основе идеи комбинаторной деятельности оказывалось невозможным, что с необходимостью вело к выводу, что логика рассматривает не процессы образования и преобразования знания, а *статические структуры* (формы, содержания или того и другого вместе).

Если мы возьмем, к примеру, простейшую схему силлогизма, то утверждение, что от посылок $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ мы переходим к выводу $A \rightarrow C$ посредством чисто комбинаторной деятельности, равносильно утверждению, что уже существует как сложившаяся, готовая и заданная нам структура $A \rightarrow B \rightarrow C$, и вся наша деятельность умозаключения состоит лишь в том, что от этой структуры путем вычеркивания среднего, или опосредствующего, члена мы переходим к структуре $A \rightarrow C$. Но здесь возникает второй вопрос: а собственно, почему, на каком основании мы можем осуществить этот переход? Единственный ответ, который был придуман и принят в собственно формальной логике: если структура $A \rightarrow B \rightarrow C$ задана, то фактически она уже содержит в себе структуру $A \rightarrow C$; «признак признака вещи есть признак самой вещи». Отсюда общий вывод: в ходе умозаключения не может быть получено никакой новой структуры, ничего такого, что не содержалось бы уже в скрытом виде в посылках. У Риди и Дж.Ст.Милля мы находим уже развернутую детальную критику этой стороны дела.

В точности то же самое обнаруживаем мы и на более поздних этапах развития формальной логики, в частности в теории «*следования*».

И это ставило в исключительно трудное положение «обоснование» логики. Либо надо было отказаться от идеи изморфизма операций и связей, придумать для операций особые понятия и изображения и перейти к исследованию их как таковых, реформируя тем самым предмет логики, либо нужно было отказаться от самой деятельности и считать, что логика изучает только связи и отношения статичных (с одной стороны, существующих независимо от нас в реально-предметном или идеально-нормативном мире, с другой – уже выработанных нами) образований. Подавляющее большинство логиков – и здесь они были весьма последовательны в сохранении формально-логической традиции – приняли эту последнюю точку зрения.

При этом – и это обстоятельство нужно подчеркнуть, – независимо от своих теоретических позиций, все эти логики должны были вводить наряду с плоскостью знаковой формы еще одну, вторую плоскость – содержания, – связи и отношения которой были *основанием* для определенных связей и отношений в языке. И еще нужно заметить, что все эти логики, опять-таки независимо от своих теоретических взглядов и независимо от того, как они понимали саму плоскость содержания – как плоскость вещей, фактов или мыслей, – должны были рассматривать эти связи и отношения как *вневременные сущности, независимые от человеческой деятельности*.

Когда мы анализируем взгляды тех, кто, подобно Аристотелю, Расселу 1900–1920 гг. и Витгенштейну, отождествляет содержание с объективным положением дел, такой подход кажется вполне естественным: предметы, факты, положения дел, со всеми их элементами, отношениями и связями, *есть, существуют* независимо от «времени познания». Их структура определяет структуру знаковой формы по принципу зеркального отражения.

Выше мы уже говорили, что здесь в перевернутом виде выступает другое действительное отношение: исследователь гипотетически вводит и определяет как плоскость вещей, фактов ту смысловую структуру, которую он обнаруживает в знаковой форме. Эта концепция, весьма импонирующая обыденному «здравому смыслу», рушится при столкновении с очень простыми языковыми фактами: она не может объяснить отрицательных суждений и таких языково-мысленных образований, как «пегас», «кентавр» и т.п.

Эти трудности преодолевает другая линия, вводящая в качестве содержания языковых выражений «идеи», «мысли» (статичные образования в противоположность «мышлению»), «образы». Но на этом пути никак не удастся выработать такое понимание, которое, с одной стороны, удовлетворяло бы требованию, что эти образования не являются ни духовными, ни физическими сущностями и в то же время признаются реально существующими, а с другой – не противоречило бы всем другим нашим взглядам и представлениям. Как правило, пред-

ставители этой линии принимают точку зрения платоновского идеализма, и, с нашей точки зрения, абсолютно правы были Д.Райл и А.Айер, когда, вопреки общепринятым взглядам и самооценкам исследователей, таким образом квалифицировали концепции всех представителей второй линии, в том числе и концепцию Р.Карнапа [Ryle 1949: 69-76; Atti del XII Congresso...: 145-146]. С этим не соглашаются [Карнап 1959: 312-319; Садовский 1960: 145-146]. Но, по сути, все подтверждает правильность такой оценки.

Возьмем, к примеру, современное употребление термина «пропозиция» – *proposition*. Возникнув первоначально как обозначение «предложения», взятого вместе с его содержанием (Бозций, Петр Испанский), этот термин долгое время затем употреблялся как синоним или «высказывания» – *Aussage*, или «суждения» – *Urteil* (Дж.Ст.Милль, Тэн), но постепенно приобрел новый абстрактный смысл, отличный от смысла перечисленных выше терминов, и, подобно больцановскому «*Satz-an-sich*» и фрегевскому «*Gedanke*», стал употребляться для обозначения мыслимого содержания или, более общо, того, что определяет структуру знаковой формы и в то же время не связано с теми или иными ее частными особенностями. В этом новом смысле «пропозиция» не принадлежит ни к какому языку, это не форма слов, а какая-то внелингвистическая сущность. Первым, кто употребил этот термин в последнем указанном смысле, был Б.Рассел [Russell 1903]. Он понимал отличие этого смысла от традиционных и поэтому пользовался выражением «*unasserted proposition*». Позднейшие исследователи, в том числе Итон, Коген и Нагель, Льюис и Лэнгфорд, а также Карнап, отбросили добавку «*unasserted*» и употребляют для выражения этого смысла просто термин «пропозиция».

Мы уже приводили выше замечание Х.Перельмана по поводу тех внелингвистических и внелогических сущностей, которые должны вводить исследователи этой линии. Он добавляет к этому, что, приняв эти нереальные реальности, логики по большей части колеблются в ответах на вопрос об их «философском статусе», так как «не хотят брать ответственность за онтологические предпосылки своей методологии» [Atti del XII Congresso... : 132]. Но таковые бесспорно существуют и должны быть, так как их требует метод, и квалифицируя эти предпосылки как «платоновские», мы будем абсолютно правы.

3.

Выше мы сказали, что предположение о существовании изоморфизма между операциями, составляющими мыслительную деятельность в рассуждении, с одной стороны, и связями элементов знаковой формы этого рассуждения – с другой, с необходимостью требовало и другого предположения: что с помощью этих операций не образуется ничего нового,

никаких новых знаний, а лишь перестраивается форма уже существующего. Невозможность принять последнее положение, отказ от него, неизбежно требовал поэтому и отказа от предположения об изоморфизме между мыслительными операциями и связями элементов в продуктах этих операций – знаниях. Но такая постановка вопроса заставляла искать специфику мыслительных операций, специфику мыслительной деятельности вообще, вырабатывать для выражения ее новые понятия, и при этом – задача исключительно трудная – не выходя за рамки, поставленные принципом параллелизма.

Пути решения ее были разными. На одном пути специфику деятельности увидели, фактически, в чисто физических действиях с графическими значками или физиологических действиях по произнесению звуков. Луллий и Лейбниц, к примеру, надеялись получить истинные знания посредством чисто механического комбинирования знаков. Бриджмен увидел в этой деятельности «карандашно-бумажные» операции. Очевидно, что подобные характеристики являются чисто внешними и не схватывают специфику мыслительной деятельности.

На другом пути были отмечены более существенные характеристики этой деятельности. Стали говорить о *присоединении* простых структур друг к другу и *исключении* опосредствующих структур в соответствии с определенными правилами о нахождении и выделении структур, которые могли бы быть присоединены друг к другу (см. к примеру, [Зигварт 1908: т. 1], об *отборе* подходящих структур из всего множества заданных (например, в современной кибернетике). Но и эти все характеристики оставались *чисто формальными* и не могли объяснить, как мы получаем сложное знание. Движение по этой линии, если брать ее саму по себе, изолированно, было крайне незначительным. По существу, это движение и не было нужно, так как логиков вполне устраивал анализ в понятиях логических связей.

4.

Основная проблема, которая привела к созданию понятия о собственно мыслительной деятельности, это проблема образования простых, элементарных кирпичей рассуждения (мышления). Предпосылкой этого было вычленение мышления как особой познавательной функции, осуществленное Р.Декартом и Ф.Бэконом в форме методологии (см. по этому поводу [Мамардашвили. 1958 б]). У Дж.Локка – по-видимому, впервые – она встала уже как проблема *происхождения простых идей*. Но такая постановка вопроса неразрывно связана с предположением, что познание представляет собой движение по ряду разнородных плоскостей. Именно здесь вводятся понятия о действиях, которые никак не могут быть выражены в связях между субстанциальными элементами. Но вместе с тем здесь уже не соблюдается принцип параллелизма, а поэтому все это направление

исследования лежит уже за границами собственно логики – в теории познания и психологии.

Понимание природы и характера мыслительных операций зависит в этих случаях от того, какую плоскость исследователь считает главной для мышления и переход от какой другой плоскости к ней – собственно мышлением.

5.

Выработанное на этом пути понимание мыслительной деятельности переносится затем на процессы образования сложных мыслительных структур. В них ищут, в частности, основание для определенной деятельности со знаками. Таким образом, теоретические представления о мыслительной деятельности в области обоснования логики складываются в основном не в сфере собственно логики, а в сфере психологических и теоретико-познавательных исследований процессов образования или происхождения знаний. Они приходят в логику «обратным ходом» и создают превратное представление о ее действительном методе и действительной, собственно логической теории.

6.

Но независимо от того, как складывалось понимание мыслительной деятельности в логике – на основе собственно логического материала или в связи с теоретико-познавательными и психологическими исследованиями процессов происхождения знания, – оно не учитывало основных и определяющих моментов, которые мы интуитивно схватываем в мышлении:

1. Целиком и полностью выпадало главное в мыслительной деятельности – движение по объективному содержанию, выделение единиц этого содержания из общего «фона» действительности.

2. В результате этого мыслительное познание теряло свой *объективный* характер и выступало как чисто произвольная субъективистская деятельность, не как деятельность человека с объектами, а как деятельность сознания с уже имеющимися в нем «образами» и «переживаниями» другого, «не-мыслительного» вида.

3. Вместе с тем исчезла такая интуитивно-очевидная характеристика мыслительной деятельности, как ее целенаправленность, т.е. исчезло понятие о регулирующей функции задачи в процессах мышления.

4. Мыслительные операции рассматривались предельно общо – как расчленение *вообще*, как анализ и синтез *вообще* и т.п. Совершенно не ставилась цель исследовать изменение «техники» мыслительных операций в связи с изменением объектов, к которым они прикладываются, и общей задачи мышления.

Понятия формальной логики не могут объяснить образование сложных мысленных знаний

1.

Одним из важнейших следствий принципа параллелизма и других положений, вытекавших из него, явилось то, что понятия формальной логики оказались совершенно непригодными для объяснения *условий и механизмов образования* сложных мысленных знаний.

Специально подчеркнем, что в данной связи мы берем не всю проблему образования (или, как часто говорят, *происхождения*¹) мысленных знаний, а лишь те вопросы, которые связаны с объяснением образования знаний, *выражаемых сложными знаковыми структурами*. Это объясняется тем, что собственно логика, как мы уже говорили, строится на предположении, что простейшие элементы языкового рассуждения – знаки с их содержаниями – уже сложились и берутся как готовые; тем самым вопрос об образовании этих элементов выталкивается за границы логики – в область психологии и теории познания. Вопрос об образовании *сложных* языково-мысленных структур, напротив, остается собственно логическим и в том или ином виде постоянно встает и обсуждается на протяжении всей истории формальной логики.

На это могут, конечно, возразить, что исследование процессов получения или образования знаний вообще не является задачей логики и поэтому бессмысленно требовать от ее понятий, чтобы они объясняли эти процессы. Такой взгляд высказывался в истории логики не раз, но в последнее время он получил особенно широкое распространение и постоянно вновь и вновь формулируется в связи с обсуждением задач и средств так называемой «индуктивной логики». Представители этого направления не отрицают, что задача объяснения образования, или происхождения, знаний стояла в истории логики, но приписывают это пагубному влиянию «психологизма».

«Нахождение объяснений (т.е. теоретических положений. – Г.Щ.) принадлежит к контексту открытия и может быть анализировано только психологически, а не логически, – пишет, к примеру, Г.Рейхенбах. – Оно представляет собой процесс интуитивного угадывания и не может быть изображено как рациональная процедура, контролируемая логическими правилами. Я отказываюсь следовать призыву установления правил логики открытия. Не существует таких правил» [Reichenbach 1949: 431].

¹ Уточнения этого термина будут сделаны ниже.

Дж.Райт считает, что попытки классического индуктивизма интерпретировать свои приемы как процессы, объясняющие образование общих положений, вели к подмене логической проблемы индукции проблемой «психологических условий, существенных для открытия единообразий и законов в потоке явлений, и практических правил научной методологии, которые могут быть абстрагированы от этих условий» [Wright 1957: 27].

В таком же духе высказывается и К.Гемпель. Он считает, что правила индукции, претендующие на роль приемов научного открытия, должны были дать «механически примененный критерий, определяющий недвусмысленно и без каких-либо ссылок на изобретательность или дополнительное научное знание применяющего все те новые понятия, которые необходимо создать для формулировки теории, которая будет объяснять данную очевидность» [Hempel 1945]. Но так как это, по мнению К.Гемпеля, невозможно, то отпадают и все попытки объяснить образование знаний.

Важно также отметить, что отказ от исследования процессов образования знаний как *логических процессов* по существу перерастает у логических эмпиристов в тезис о невозможности вообще рационально исследовать эти процессы. Это, в частности, проскальзывает у Рейхенбаха, когда он говорит, что их нельзя изобразить как «рациональную процедуру», это недвусмысленно выражено Поппером, когда он говорит о наличии в процессе открытия «иррационального элемента» и «творческой интуиции» в бергсоновском смысле [Popper 1959: 32].

В дальнейшем мы вернемся к более детальному анализу всех этих положений и постараемся описать те условия, в которых они появились. А пока нужно сделать следующие замечания. Прежде всего нужно подчеркнуть, что подобные заявления представителей современной логики *являются, по существу, признанием* того, что понятия формальной логики не объясняют и не могут объяснить образование, или происхождение, знаний, т.е. могут рассматриваться как подтверждение сформулированного нами выше общего положения.

Затем надо сказать, что проблема образования знаний является не какой-нибудь второстепенной или побочной для логики, а по сути своей – основной, главной и, фактически, единственной проблемой; поэтому постоянное обсуждение ее в истории логики никак нельзя отнести за счет чуждых влияний «психологизма».

Это утверждение безусловно может быть воспринято как парадоксальное. Но мы покажем, что проблема «истинности» предложений и «правильности» или «необходимой истинности» схем вывода, всеми без исключения признаваемая главной и основной проблемой логики, является лишь превратным выражением проблемы образования знаний. Мы покажем, за счет какой исходной абстракции возникает эта трансформация и,

наконец, в ходе всей работы постараемся показать, что решение (логическое) проблемы образования знания решает и все те проблемы, которые ставились в логике в связи с исследованием «истинности» и «необходимости» знаковых форм.

В дополнение к этому можно еще сказать, что, декларативно отказываясь от анализа процессов образования знаний, логические эмпиристы тем не менее постоянно говорят об образовании и преобразовании определенных языковых структур, о «правильно образованных» языковых формах и т.п., что является по существу той же проблемой, только узко и неправильно поставленной.

Итак, проблема образования сложных мысленных знаний и «исторически», и «теоретически» является, с нашей точки зрения, исконной проблемой логики. Но она ставится при таких предпосылках и таким образом, что принимает совершенно иной вид. Как это происходит?

Прежде всего – и именно этот момент является характерным для формальной логики – вопрос об образовании сложного мысленного знания сводится к вопросу *о возникновении связи между элементами его формы*. Собственно, при тех предпосылках, которые были приняты в формальной логике, иначе и не могло быть.

Ведь если, к примеру, содержание мысленного знания трактуется как область собственно предметов, вещей, то там все отношения и связи между элементами-предметами уже заданы, существуют до и независимо от человеческой познавательной деятельности. Задача объяснить происхождение содержания знания в этих условиях, естественно, не ставится. Специфическим для знания является форма (знаковая или субстанциально-образная). Но как ее элементы, так и связи их с единицами содержания по условиям предполагаются уже данными, сформировавшимися. Остаются только связи между элементами формы, и к объяснению их возникновения сводится объяснение образования сложного знания.

Если содержание мысленного знания трактуется как область чувственных образов, то его, конечно, нельзя рассматривать как заданное и существующее независимо от человеческой познавательной деятельности. Но поскольку это область *чувственных* образов, формирование ее не имеет отношения к собственно мышлению и, соответственно, к логике. Поэтому в рамках логического исследования мы опять-таки можем предположить, что вся эта область уже задана, существует как предпосылка мышления. По условиям логического анализа, мы должны также предположить, что она, с одной стороны, уже расчленена в точном соответствии со значениями, или содержаниями, элементов знаковой формы, а с другой – сохраняет связи и отношения, обеспечивающие ей единство, адекватное объектам. Мы должны также предположить, что существуют необходимые связи между элементами этих двух плоскостей – формы и содержа-

ния, – и поэтому опять-таки объяснению подлежит лишь возникновение связей между элементами формы.

Наконец, если содержание мысленных знаний трактуется как плоскость особых специфически-мысленных субстанциальных образований, в точности соответствующих знакам языка (как говорят, точно выражаемых в языке), то его, естественно, нельзя рассматривать, во-первых, как существующее независимо от *человеческой* познавательной деятельности и, во-вторых, как существующее независимо от *мыслительной* познавательной деятельности, как предпосылку мышления; образование *всей* этой плоскости – и ее элементов, и связей между ними – составляет в данном случае непосредственную задачу исследования. Но элементы, по общим условиям логического подхода, рассматриваются как заданные и, следовательно, остается объяснить лишь возникновение связей между ними. Собственно знаковая форма (как полностью тождественная плоскости субстанциально-образного содержания) в таких случаях обычно просто отсекается, и остается одна лишь плоскость мыслительных образов, которая ничем не отличается от плоскости формы. Фактически, плоскость мыслительных образов и выступает как плоскость формы, а содержанием для нее является либо область предметов, либо область чувственных образов. Мы приходим к случаям, разобранным выше.

Иногда плоскость собственно знаковой формы может фигурировать наряду с плоскостью субстанциально-мыслительных образований. Тогда «связка» мыслительного образа и выражающего его знака, т.е. структура



берется как одно целое и в этом виде рассматривается как элемент формы мысленного знания. Но в принципиальном отношении это не дает ничего нового, лишь загромождая изложение, и поэтому подобные структуры *всегда сводятся* к тому или другому из одноплоскостных вариантов.

Таким образом, мы видим, что при тех предпосылках, которые были приняты формальной логикой, все варианты трактовки плоскостей содержания и формы мысленного знания приводят лишь к одной возможной постановке вопроса о происхождении знаний: как возникает связь между элементами их формы и далее – их комплексами и структурами. При этом безразлично даже то, как рассматриваются эти простейшие элементы – как *одноплоскостные* образования (чисто знаковые или мыслительно-образные) или как *двухплоскостные*, состоящие из «связок» мыслительного образа и выражающего его знака. Во всех случаях они остаются лишь *элементами формы* и поэтому, по существу, – одноплоскостными.

Итак, проблема образования мысленного знания, казалось бы, сведена к проблеме возникновения связи между элементами формы. Но вме-

сте с тем при всех постановках вопроса остается еще один момент, который не может быть сведен к одним лишь характеристикам формы и предполагают ссылку на содержание. Этот момент состоит в следующем. Связь элементов формы (безразлично какой – знаковой или субстанциально-образной) может быть создана совершенно *произвольно*, и не в самом акте связывания, очевидно, заключена трудность. Речь идет об образовании «знания», т.е., с традиционной точки зрения, такой связи элементов формы, которая соответствует действительности, *адекватно отражает* ее. Значит, при образовании связей между элементами формы должно быть создано еще нечто, обеспечивающее это свойство структур формы – *адекватность* или, как говорят, *истинность*.

С нашей точки зрения, в этих терминах фиксируется ряд различных моментов.

Во-первых, структура знания, как было показано в предыдущих разделах работы, не сводится к связям между отдельными значащими элементами его формы, а содержит (в действительном или, как мы говорим, *реальном* знании) также еще *связи значения* или непосредственную *отнесенность* знаковой формы к содержанию. Эти связи или отнесенность в формальной логике до самого последнего времени не выделялись, не фиксировались и специально не изображались, но их присутствие чувствовалось и частично схватывалось, когда говорили об «истинности» или «значимости» форм, «сознании значимости» и т.п.

Во-вторых, сама структура формы знания, или способ связи элементов формы, *зависит* от строения содержания. Если в общем «фоне» действительности выделено и объединено в одну целостность определенное сложное содержание, то способ связи элементов знаковой формы определяется этим с необходимостью, и обусловливание строения формы строением содержания осуществляется через посредство *связи формы с содержанием, устанавливаемой в ходе образования знания*. В дальнейшем, после того как знание образовано, эта связь может быть элиминирована, исключена или, точнее, подменена другой, но зависимость уже проявилась и остается как бы «запечатленной» в строении самой формы и в способе ее отнесения к содержанию. Таким образом, то, что называется «истинностью» или «значимостью» формы мысленного знания обеспечивается процессом образования самого знания и заключено, если ссылаться на схематические изображения, в *связях* между элементами содержания и формы.

Но именно на эту сторону дела в формальной логике было наложено «табу»: связи элементов формы с элементами содержания, или соответствия одних другим, брались как уже готовые, сложившиеся, их происхождение не исследовалось. Но тем самым из сферы анализа исключалось то единственное, что могло объяснить «истинность» или «значимость» форм.

Так выглядит дело с нашей точки зрения. Но логика подходила и начинала совершенно с другой стороны. Она имела готовые структуры формы, фиксировала на основе обычного понимания, что они «истинны» (или «неистинны»), и полагала, что для каждого знания справедливо и значимо это различие. Но нужны были точные, независимые от «понимания» смысла языковых выражений критерии истинности, а вместе с тем и определенное понимание того, что такое сама «истинность». Понимание того, что это определенная характеристика, с одной стороны, *отнесенности* знаковой формы к содержанию, а с другой – *соответствия* структуры знаковой формы структуре содержания, *установленного ходом образования знания вообще и формы в частности*, не было выработано, и поэтому характеристика знания по истинности или значимости выступала (совершенно правильно) как что-то, с одной стороны, *необходимое*, а с другой – совершенно *постороннее* для формы (и для знания). Нередко его трактовали как какое-то *дополнительное* знание об истинности первого знания, или как «сознание» истинности, значимости первого знания и т.п.

Но если сложное мысленное знание содержит два различных существенных момента – связь между элементами формы и «истинность» или «сознание истинности», – то и образование его как целого должно складываться, очевидно, из образования этих двух моментов. Таким образом, вопрос о происхождении мысленного знания распался на два, по существу, совершенно различных и с трудом связываемых друг с другом (а часто и не связываемых) вопроса: 1) как возникают связи элементов формы в ходе образования знания и 2) как обеспечивается «истинность» или «сознание значимости» созданных структур формы.

Именно эти вопросы и именно в таком виде встали в античной логике, прежде всего у Аристотеля, и обсуждались затем в логике Средневековья, однако особенно важное значение и актуальность они приобрели уже в Новое время в работах Г.Галилея, Р.Декарта, Ф.Бэкона, Дж.Локка, Г.Лейбница, Д.Юма и, наконец, И.Канта. Пути решения проблемы, намеченные ими, развивались далее, с одной стороны, в самой логике (проблемы индукции и дедукции – Рид, Дж.Ст.Милль, Рутковский, Брэдли, Х.Зигварт и др., в самое последнее время К.Поппер, К.Гемпель, Г.Рейхенбах), с другой – в теории познания, «логике науки», психологии (как проблемы образования понятий и категорий, проблема аналитичности и синтетичности знаний, врожденности идей и т.п.).

Предпосылки собственно логической постановки вопроса о происхождении сложных форм мысли и вытекающая отсюда двойственность самой проблемы отчетливо осознавались при этом почти всеми логиками. Приведем характерные формулировки.

«Если после анализа функций, в каких выполняется простое суждение, мы поставим вопрос о происхождении суждения, то вопрос этот бу-

дет касаться не происхождения тех представлений, которые связывает суждение, ни тех, что являются субъектом, ни тех, что являются предикатом. Напротив, там, где мы говорим лишь об анализе фактического акта суждения, мы предполагаем их данными, – пишет Х.Зигварт. – Но вопрос касается лишь генезиса самого акта суждения, и притом с обеих его сторон, т.е. как со стороны объединения в единство субъекта и предиката, так и со стороны сознания его объективной значимости» [Зигварт 1908: 114–115].

Итак, вопрос о том, как образуются сложные мысленные знания (точнее, их формы), распался в логике с самого начала на два вопроса: 1) как устанавливается, возникает связь между элементами формы и 2) как обеспечивается «истинность» сложных форм. При тех предпосылках, которые были приняты в формальной логике, этот результат вполне естествен и даже необходим. Но таким образом произошла *подмена* действительной проблемы *двумя другими, совершенно искусственными и не соответствующими реальному положению дел*. При этом, если первый вопрос хоть с внешней стороны описывал какой-то момент в реальном процессе образования знания, то второй ничего не описывал и был надуманным от начала до конца. Но затем оказалось – и это тоже не должно вызывать удивления, – что именно этот второй вопрос составляет основной предмет постоянного обсуждения в формальной логике. Первый вопрос казался весьма тривиальным: связь элементов формы устанавливается посредством чисто физической деятельности – при произнесении звуков, в письме и т.п. – и может быть произвольной. А действительная проблема – на этом сходились почти все – состояла в том, чтобы объяснить, как устанавливается «истинность» или «значимость», или «сознание значимости» таких «произвольно» создаваемых структур, и эта проблема была действительно трудна, уже хотя бы потому, что нисколько не соответствовала реальному положению дел и, в этом смысле, вообще не могла быть решена. Но попытки решения ее привели к массе плодотворных (в негативном и позитивном отношении) исследований и к построению весьма интересных искусственных систем, таких, к примеру, как дву- и многозначные «таблицы истинности», нашедшие себе в дальнейшем применение в технике. История этих исследований и построений весьма поучительна с методологической точки зрения и должна быть подробно рассмотрена. Анализ результатов этой истории убедительно показывает, что путь, по которому шли, никуда не годен, а анализ исходных абстракций, определивших этот путь, помогает найти другой.

В заключение параграфа отметим также, что указанная трансформация предмета логического исследования делает понятными все те возражения, которые выдвигают современные логические эмпиристы против тезиса, что логика должна исследовать образование, или происхождение, знаний. Они возражают потому, что исходят только из внешней формы

существующего положения дел. Они правы, когда говорят, что традиционная логика по существу *не исследовала и не может* исследовать образования знания, что она занимается другим – определением «истинности», «доказательности» или «подтвержденности» уже сложившегося знания. Но отсюда они делают вывод, что логика и *не должна* заниматься вопросом образования знаний, что это вообще не может и не должно быть предметом логики. И в этом они глубоко не правы, так как пытаются увековечить существующее (по их собственным отзывам – крайне неблагополучное) положение дел. Логические эмпиристы видят многие частные недостатки логического анализа, но не видят тех органических пороков метода, которые лежат в основании их всех. Вместо того, чтобы, обнаружив эти недостатки, вернуться к тем исходным задачам, которые стояли и стоят перед логикой – действие, необходимое во всякой эмпирической науке, – вместо того, чтобы объяснить произведенные абстракции, на этой основе подвергнуть существующие методы критике и постараться выработать новые, они объявляют эти методы непреложными, созданную науку – формальной (в отличие от эмпирической, «фактуальной»), а исходные задачи, создавшие эту науку, – чуждыми ее нынешнему состоянию. Иногда логических эмпиристов упрекали в слишком радикальной реформе логики. На деле они заслуживают прямо противоположного упрека – в том, что они были слишком традиционалистами, слишком фетишизировали существующие методы формальной логики. Но их бесспорная заслуга – в осознании этих методов. Благодаря этому последние сделались более доступными для критики.

Исходные принципы и понятия формальной логики делают невозможным исторический подход к исследованию мышления

1.

С методологической точки зрения важнейшим обстоятельством является то, что принцип параллелизма и другие обусловленные им методические положения, на которых строится формальная логика, полностью исключают исторический подход к мышлению. В этом пересекаются и как бы собраны в один узел все методологические недостатки и пороки формальной логики – отрицание *содержательного* подхода (в обоих смыслах этого слова); игнорирование того, что мышление есть прежде всего познавательная *деятельность*, отказ от исследования *происхождения* знания. Все эти элементы обуславливают проявление его. Вместе с тем именно в этом обстоятельстве, в этой стороне дела особенно явственно и наглядно обнаруживается общее расхождение формально-логической теории с действительностью.

Ведь общепризнанным является, что знания, наука, мышление развиваются. И тем не менее формальная логика рассматривает свой предмет *вне развития*, и подавляющее большинство логиков считают такой подход не только естественным, но даже необходимым. И у них есть к тому веские основания.

В античной науке *проблема развития* знаний почти не обсуждалась. Но уже в период Возрождения в работе Дж.Вико была выдвинута идея *закономерного развития*, прогресса знаний, «разума», которая была затем подхвачена и развита дальше в работах французских материалистов XVIII века – Тюрго и Кондорсэ.

У последнего, к примеру, мы находим уже следующие пять положений, характеризующих прогресс человеческого разума: 1) способности, данные от рождения каждому человеку, в ходе его жизни *развиваются* под воздействием внешних вещей и общения с другими людьми, они выливаются в *способность изобретать*, 2) каждый отдельный человек, развивая свои способности, создает новые *сочетания идей* и постепенно они *накапливаются*; 3) эти два момента, рассматриваемые относительно массы индивидов, сосуществующих одновременно, и прослеженные из поколения в поколение, и образуют прогресс «человеческого разума»; этот прогресс *подчинен тем же общим законам*, которые наблюдаются в развитии наших индивидуальных способностей, ибо он является результатом этого развития, наблюдаемого одновременно у большего числа индивидов, со-

единенных в общество; 4) результат, обнаруживаемый в каждый момент, *зависит* от результатов, достигнутых в предшествующие моменты, и *влияет* на те, которые должны быть достигнуты в будущем; 5) по мере увеличения количества фактов, человек научается классифицировать их, *сводить* к более общим фактам; истины, открытие которых стоило многих усилий, которые сначала были доступны пониманию только людей, способных к глубоким размышлениям, затем развиваются и доказываются *методами*, которые способен усвоить обыкновенный ум; пусть сила и реальный объем человеческих умов останутся теми же, но инструменты, которыми они могут пользоваться, будут умножаться и совершенствоваться [Кондорсэ 1936: 3-5, 160, 235].

Несмотря на наличие положений 4) и 5), прогресс «человеческого разума», т.е. мышления, в тот период был зафиксирован и понят в общем и целом *только как развитие содержания*, причем такое развитие, когда одно содержание появляется рядом с *любым* другим, фактически, *независимо* от других и с таким же успехом могло бы появиться и в *любое другое время*. Тезис пятый принимается лишь в плане методологии – как положение, не имеющее никакого отношения к логическим формам, логическому аппарату.

Но уже вскоре появляется идея развития форм, логического аппарата мышления. Она связана с работами И.Канта, в частности с задачей дедукции категорий (форм) разума. В работах И.Г.Фихте эта идея выступает уже как идея *развертывания (Entwicklung)* «интеллигенции» в процессе становления «Я». Несколько позднее Г.Гегель предпринимает исключительно мощную и детальную попытку применить в исследовании мышления исторический подход. Он четко формулирует тезис о зависимости форм мысли от содержания и делает его практическим принципом своей работы. В плане принципов логика Гегеля направлена непосредственно против основных идей формальной логики; в основании ее лежат «Феноменология» и «История духа». Но в плане самой логической теории, в плане результатов, эта революция оказывается не такой продуктивной: удар фактически не затрагивает саму формальную логику, и это особенно явно выступает у гегельянцев XIX и начала XX веков – Брэдли, Бозанкета, Кроче. Основная линия развития логики идет в традиционном русле.

Мы не будем сейчас обсуждать причины и детали этого, хотя такое обсуждение и исследование крайне важно для выяснения принципов, на которых действительно может быть построена содержательная, историческая логика. Нам важно подчеркнуть только одно: к первой четверти XIX столетия было уже с очевидностью выяснено, что мышление представляет собой исторически развивающееся целое и делались попытки учесть это в логической теории. Тем не менее формальная логика и в этот период, и дальше, в течение всего XIX и первой половины XX веков, упорно

не замечает ни факта развития мышления, ни теоретических попыток учета его. Воздействие «генетических» исследований на саму логику, на аппарат ее понятий в общем и целом остается крайне незначительным. Повторяем, было бы ошибочным считать все это случайным.

Формальная логика сталкивается с проблемой историзма тогда, когда ее исходные принципы и понятия уже сформировались, предмет исследования очерчен и определенным образом расчленен, причем – помимо каких-либо исторических соображений. Поэтому естественно, что это расчленение и основанная на нем система понятий не допускают введения исторического момента.

Действительно, фактическим предметом исследования логики, как мы показали, была знаковая форма. Зависимость ее характера и строения от характера и строения содержания сознательно не выделялась и не фиксировалась. Но при таком ограничении предмета не возможен никакой генетический подход. Возьмем, к примеру, несколько форм знания, относящихся к одной и той же области науки, к математике. Первая – это формула для определения площади треугольника: $S = \frac{1}{2} ah$; вторая – формула для определения площади круга: $S = \pi r^2$; третья – формула для определения длины плоской кривой L между значениями $x_1 = a$ и $x_2 = b$:

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx$$

наконец, четвертая – формула для определения площади плоской поверхности, ограниченной кривой $f(x)$, осью абсцисс и ординатами $x_1 = a$ и $x_2 = b$:

$$S = \int_a^b f(x) dx$$

Чтобы исследовать генетические взаимоотношения между этими формами знания, мы должны выяснить, какие из них *сложнее*, а какие *проще*. Но для этого, в свою очередь, необходимо привести все указанные формы к «однородному» виду, т.е. к виду, в котором бы они предстали как составленные из одних и тех же элементов. Однако из приведенных примеров легко увидеть, что сделать это, ограничивая исследование исключительно формами знания, принципиально невозможно, так как эти формы составлены из простых знаков, имевших «смысловую ценность», т.е. принципиально *разнокачественных* и поэтому непосредственно друг к другу не сводимых. Очевидно, что это различие в «качестве» знаков форм будет еще разительнее, если мы возьмем формы знания из *разных* областей науки.

Чтобы попытаться выяснить генетические взаимоотношения между этими формами знания, мы должны взять их в связи с содержаниями и рассмотреть природу и строение этого содержания. Для формальной ло-

гики этот путь в принципе неприемлем, а поэтому полностью закрыт и путь для каких-либо попыток генетического анализа. Но даже если мы возьмем знаковые формы в связи с содержанием и обратимся к анализу содержаний, то и тогда, как оказалось, не можем еще выяснить генетических взаимоотношений между знаниями. На этот путь встал Гегель и потерпел неудачу. Выше мы уже разбирали довольно подробно основания его неудачи и здесь вкратце повторим их. Подобно тому как приведенные выше знаковые формы различаются между собой *качественно* и это их различие не может быть представлено как различие *по простоте и сложности*, так и содержания этих знаковых форм различаются в таких характеристиках, которые принципиально не допускают сведения к отношению простого и сложного, а вместе с тем – непосредственного установления генетических отношений.

Единственное средство генетически сопоставить между собой существующие в настоящее время разнообразные знания и выяснить, какие из них сложнее, а какие проще, заключается в том, чтобы перейти от знаний как таковых к *порождающим их процессам мысли* и постараться эти процессы свести к общим составляющим, с тем чтобы выяснить, какие из них в свою очередь сложнее, а какие проще. Только таким путем, установив сначала генетические отношения между процессами мысли, порождающими определенные знания, мы можем установить генетические отношения между самими знаниями.

Но понятия формальной логики непригодны для того, чтобы исследовать мыслительную *деятельность*, они не могут объяснить процессов *образования знаний*, формальная логика в принципе не допускает подобных тенденций в исследовании, а поэтому для нее полностью закрыт путь генетического исследования мышления.

2.

Эти объективные препятствия для генетического подхода, выставшие из реального способа расчленения предмета, подкреплялись также способом его теоретического осознания. Достаточно взять, к примеру, понятия «формы» и «содержания» мышления, которые были выработаны Кантом и получили в дальнейшем сравнительно широкое распространение. Выделение «формы» и «содержания» в различных языково-мысленных проявлениях производится с точки зрения теории на основании определений: форма – это «общее», а содержание – «особенное». Очевидно, что эти определения должны исключать всякую мысль о генетическом подходе в логике. Действительно, чтобы исследовать развитие какого-либо явления, мы должны зафиксировать два его состояния, выделить, с одной стороны, то общее, что имеется в обоих этих состояниях, и квалифицировать его как «неразвивающееся», «сохранившееся», с другой стороны, дол-

жны выделить различие и квалифицировать его как «изменение». Определенное отношение между «сохраняющимся» и «изменением» будет характеристикой «развития» рассматриваемого явления (если это отношение таково, что имеет место действительное развитие). Согласовать этот (единственно возможный) способ фиксации «развития» с приведенным пониманием формы и содержания можно только одним способом: развивается содержание, а форма есть то, что не развивается и не может развиваться.

И так всегда. Какой бы ряд отличающихся друг от друга явлений мышления мы ни взяли, мы всегда обязаны, следуя существующим определениям формы и содержания, выделить тождественное, неразвивающееся в этих явлениях в качестве формы, а изменяющееся, различное – отнести к содержанию. Но формальная логика не рассматривает содержания, ее предмет, по определениям, – одна лишь форма. Таким образом, тезис о развитии мышления совмещается и примиряется с антиисторической позицией самой логики.

Не случайно поэтому и то, что все, кто признают определение формы мышления как «общего», вынуждены говорить, что формы мышления носят *общечеловеческий* характер, что они во все времена *постоянны, однотипны*. Это необходимый вывод из принятого исходного понимания форм и содержания мышления. Он не соответствует действительному положению дел, но зато в теории все идет гладко. В тяжелом положении оказываются лишь те, кто хочет согласовать это понимание формы с диалектикой, с принципом развития. Они вынуждены использовать тончайшие нюансы в понятиях, вынуждены прибегать к самым хитрым и запутанным оборотам речи, однако их построения рушатся при каждом вопросе, при всякой попытке более или менее трезвого анализа.

«Сравнивая мышление людей одной эпохи, например капитализма, с мышлением людей другой эпохи, например эпохи рабовладельческого строя, мы видим, что, несмотря на различные степени развития в содержании, оно по своим структурным формам и законам однотипно: и там, и здесь люди пользуются формами понятия, суждения, умозаключения», – пишут М.Н.Алексеев и В.И.Черкесов. А затем на следующей странице вынуждены добавить: «Подчеркивая устойчивость форм и законов мышления, не следует вместе с тем забывать, что мышление с момента своего возникновения непрерывно развивается, совершенствуется под влиянием развития производства и вообще всей общественной жизни людей, включая развитие культуры и науки. Изменяется содержание мышления, пополняется его понятийный состав, шлифуется логический строй мышления. Только метафизики могут смотреть на формы и законы мышления как на нечто неизменное, раз навсегда данное» [Алексеев, Черкесов 1953: 6-7].

Так и остается непонятным: развиваются формы мышления с развитием производства и общественной жизни или только «шлифуются», оставаясь теми же самыми, однотипными для всех эпох?

Е.К.Войшвилло ставит два подобных же утверждения подряд, в одном абзаце: «Формы и законы мышления являются общими для всех людей и народов. Как мышление в целом, ум и его формы развивались вместе с развитием языка и получали выражение в соответствующих языковых формах» [Войшвилло 1956: 12]. Как примирить положение о развитии форм мышления с положением о том, что форма и законы мышления являются общими для всех народов, — об этом Е.К.Войшвилло не говорит.

3.

Тезис формальной логики о том, что мышление развивается только по содержанию, а по «способу», по «форме» остается неизменным, получил своеобразное опровержение в других науках, в частности в этнографии и затем в языкознании: Л.Леви-Брюль «открыл» *дологическое* мышление, т.е. мышление, подчиняющееся иным законам, нежели современное мышление, использующее иные формы. Развивая эту идею, Н.Я.Марр ввел целый ряд понятий для характеристики мышления, строящегося и осуществляющегося иным способом, нежели современное. Можно сколько угодно спорить по поводу теоретических концепций Леви-Брюля и Марра, отвергая те или иные положения или даже всю концепцию в целом, но невозможно отрицать того, что способы мышления, подобные указанным ими, действительно существуют.

И мало того. Различия в способах мышления (мы убираем уже традиционный термин «формы») существуют не только между так называемыми «первобытными» народами и современными, «цивилизованными», но и внутри мышления современных людей. Долго искать примеры не приходится. Когда Гюйгенс определенным образом решил задачу на соударение шаров, не решенную Галилеем, то ему это удалось сделать только потому, что он выработал и применил особый прием мышления, которого не было у Галилея. Решая эту задачу, Гюйгенс не только по содержанию, но и по «способу» (если хотите, «по форме») мыслил иначе, нежели Галилей.

Когда К.Маркс в «Капитале» решает знаменитую антиномию: товары продаются по их стоимости — товары не продаются по их стоимости, которую не могли решить А.Смит и Д.Рикардо, то это происходит отнюдь не потому, что К.Маркс «догадался», какое решение здесь нужно дать, а Смит и Рикардо не могли догадаться; К.Маркс решил эту проблему потому, что он выработал и применил в исследовании буржуазных производственных отношений новый способ исследования, соответственно, иной, новый «способ» мышления. Именно поэтому В.И.Ленин пишет: «Если

Маркс не оставил «*Логик*» (с большой буквы), то он оставил *логику* «Капитала»...» [Ленин. Соч. 38 : 315]. И когда мы говорим о метафизическом и диалектическом способах мышления, то мы имеем в виду не только и не столько содержание получающихся в результате знаний, сколько структуру, строение самих приемов, ту деятельность, с помощью которой эти знания образуются. И в этом отношении *диалектическое мышление* существенно отличается от *не-* или *додиалектического*.

Но если есть «диалектическое» и «додиалектическое» мышление, то вполне вероятно также и то, что есть «*логическое*» мышление, т.е. мышление подчиняющееся закону противоречия, и «*дологическое*» мышление, т.е. мышление подчиняющееся не этому закону, а другому, к примеру «закону партиципации». А если согласиться также и с этим, то нужно будет поставить вопрос во всей его широте и общности. По-видимому, дело не сводится к двум или трем различиям в «способе», разделяющим историю мышления на два или три крупных этапа, внутри которых все остается неизменным и постоянным. По-видимому, существует *масса* таких различий более крупного или менее крупного порядка, разделяющих историю мышления на массу как бы «вложенных» друг в друга «этапов» и «стадий». Или, если говорить еще точнее, очевидно, что в истории существовало и существует *непрерывное* развитие приемов и способов мышления, мыслительной деятельности и что развитие составляет сердцевину и стержень того, что выступает для нас с внешней стороны как выработка и накопление новых (по содержанию и знаковой форме) знаний.

Но если это так, то формально-логическая установка на выявление в знаковых формах общего и независимого от содержания может привести и приводит только к тому, что мы закрываем себе путь и всякую возможность для исследования реальности мышления.

Здесь можно провести аналогию с методологическими рассуждениями К.Маркса. «...Все эпохи производства имеют некоторые общие признаки, некоторые общие определения, – писал он. – *Производство вообще* – это абстракция, но абстракция разумная, поскольку она действительно выдвигает общее, фиксирует его и избавляет нас таким образом от повторений. Между тем, это *всеобщее*, или выделенное путем сравнения общее, само есть нечто многократно расчлененное и выражается в различных определениях. Кое-что из этого принадлежит всем эпохам, другое – обще лишь некоторым. Некоторые определения общи как для современной, так и для древнейшей эпохи. Без них немыслимо никакое производство, однако, хотя наиболее развитые языки имеют и определения, общие с наименее развитыми, но именно отличие от этого всеобщего и общего и есть то, что составляет их развитие. Определения, которые действительны для производства вообще, должны быть выделены именно для того, чтобы из-за единства, которое вытекает уже из того, что субъект –

человечество – и объект – природа – одни и те же, не было забыто существенное различие» [Маркс, Энгельс. Соч. 12: 711].

И подобно тому как в политэкономии установка на исследование «производства вообще», «труда вообще» после выделения соответствующих абстракций приводила лишь к «пустым», «тощим» абстракциям, так и в логике установка на исследование форм мышления вообще, после того как создано само понятие формы, может привести и приводит к пустым и тощим абстракциям «понятия вообще», «суждения вообще», «умозаключения вообще», на которых все и заканчивается.

На это могут возразить, что логика все-таки развивается и, особенно за последнее время, достигла огромных успехов. Но в том-то и дело – и история логики отчетливо показывает это, – что все успехи достигаются как раз ровно постольку и в такой мере, поскольку и в какой мере отказываются от теоретической установки исследовать мышление вообще и подменяют ее (сознательно или несознательно) установкой на исследование определенных частных видов мышления. Аристотель сумел заложить основания логики и построить первую логическую теорию только благодаря тому, что из всей массы разнообразных форм мышления он выделил одну определенную группу предложений «о присущности» и сделал ее исключительным предметом своего анализа. Точно так же логика отношений достигла успехов в XIX и XX столетиях только благодаря тому, что сумела отстоять тезис о специфике изучаемых ею структур и несводимости их к (всеобщим!) схемам силлогистики. Наконец, логика связей смогла сделать свои первые шаги только благодаря тому, что существовала установка не на выделение того общего, что есть у суждений о связях с суждениями об отношениях – полипредметности, – а на выделение специфического, того, что отличает их от суждений об отношениях.

Но сколько еще таких областей мышления остаются в настоящий момент скрытыми от нас, и сколько их будет еще создано?! Путь к выделению и формализации их лежит через *сознательное формулирование принципа историзма и создание исторической картины мышления, исторической теории его*.

Нередко говорят, что историческая теория мышления невозможна, так как нам неизвестна эмпирическая его история. Но такое заявление – плод недоразумения.

Требование историзма в изучении мышления отнюдь не равно требованию обязательно исследовать его эмпирическую историю или воспроизвести условия, обстоятельства и детали генезиса одних логических средств из других. Историзм в полной мере может и должен проявиться при исследовании «наряду данного» материала и при воспроизведении системы «ставшего» мышления. Требование историзма есть лишь особое выражения факта зависимости между логическими средствами мышле-

ния и типом выявляемого посредством них объективного содержания и зависимости одних логических средств от других.

Методологически это требование означает, в частности, что нельзя исследовать *мышление вообще*. Оно означает, что, приступая к исследованию непосредственно данного эмпирического материала мышления (как исторически следующего друг за другом, так и сосуществующего наряду), мы должны разбить его на ряд сфер, различающихся между собой типом выявляемого содержания и характером логического аппарата и находящихся между собой в определенных функциональных и генетических связях. Сравнивать между собой явления, относящиеся к различным сферам, с тем чтобы найти в них общее, бессмысленно. Задача, наоборот, состоит в том, чтобы выделить те существенные различия, которые образуют специфику каждой сферы, и связи между ними, характеризующие законы развития и функционирования мышления. Оно означает также, что нужно исследовать *мыслительную деятельность*, и в особенности *процессы образования мысленных знаний*. Одним словом, оно означает преодоление всех тех недостатков традиционной логики, которые были указаны выше, и объединяет в себе все те приемы и способы исследования, которые для этого необходимы. Результатом такого исторического исследования должна быть и будет теория функционирования современного, «ставшего», т.е. уже сформировавшегося, развитого мышления. Но она будет построена на совершенно иных понятиях, нежели понятия формальной логики.

Дилемма, стоящая сегодня перед логиком, такова: либо признать развитие мышления и отказаться от всей системы традиционных понятий, либо сохранить эти понятия, но тогда делать вид, что мышление не развивается.

Подавляющее большинство логиков до сих пор выбирали второй тезис, вторую позицию. Мы хотим выбрать первый.

Основные требования к новой логике

1.

Логика, которая берет в качестве объекта исследования реальное мышление и хочет исследовать его со всей возможной полнотой, должна учесть:

1. Мышление есть прежде всего определенная деятельность, именно, деятельность по образованию или выработке знаний.

2. Ядро, сердцевину этой деятельности образует выделение определенных единиц содержания в общем «фоне» действительности и «движение» по этому содержанию. (Новая логика должна быть, следовательно, содержательной.)

3. Структуры знаковой формы и «техника» оперирования с ними зависят от содержания, и могут быть поняты только в связи с ним, т.е., в конечном счете, в связи с «содержательной» частью мыслительной деятельности.

4. Мышление непрерывно развивается; изменение составляющих его средств происходит строго закономерно, т.е. определенные процессы мысли и знания могут появиться и появляются только после и на основе каких-то других процессов и знаний.

Основные проблемы «системности» теории

1.

Во введении к работе были указаны те особенности мышления, на которые прежде всего, с нашей точки зрения, необходимо ориентироваться при разработке метода его исследования. Это были: во-первых, *функциональная* характеристика языкового мышления как целого в системе человеческой трудовой деятельности, во-вторых, его *динамическая, процессуальная* характеристика, в-третьих, структурность и, наконец, в-четвертых, его генетическая или, иначе, «*органическая*» природа. Выше все эти особенности мышления затрагивались, обсуждались, и все в какой-то мере были конкретизированы и дополнены. Однако характерной деталью всего предшествующего обсуждения было то, что оно велось преимущественно с точки зрения «*единицы*» языкового мышления, с точки зрения схемы *отдельного* мыслительного акта, и лишь в очень малой степени затрагивало вопросы, касающиеся *системы мышления в целом, всей его теории*. Это не значит, что вопросы второго рода не вставали вообще. Но они играли до сих пор, бесспорно, второстепенную роль. Теперь их нужно поставить во главу угла.

Задача состоит в том, чтобы рассмотреть принципы построения единой теории мышления. И первый возникающий здесь вопрос: в каком отношении должна находиться структура этой теории к структуре самого мышления как объекта исследования? Подобно всем другим чувственно-множественным целостным объектам, мышление состоит из массы разнородных единичных актов. Это – мышление Ивана, Петра и Сидора, осуществляющееся там-то, тогда-то и по такому-то поводу. И если мы когда-либо говорим о «мышлении вообще» как *объекте изучения*, то при этом можем иметь в виду лишь просто всю массу, совокупность уже осуществленных отдельными людьми единичных актов мышления.

Но чтобы отразить в мысли эту сложную совокупность единичностей, чтобы создать понятие о ней, нужно прежде всего выделить все акты мышления из окружающей их действительности, отделить мышление от других явлений, совершающихся рядом, переплетающихся с ним и часто очень похожих. Для этого нужно каким-то путем выделить общие стороны всех конкретно-данных единичных актов мысли и заместить их одним «обобщенным» образом, их *абстрактно-общим*. Собственно, только после этого мы можем говорить о «*мышлении вообще*» в точном смысле этого слова, о мышлении теперь уже не как о разрозненном множественном объекте, а как о едином *предмете исследования*.

Путь указанного превращения мышления из объекта в предмет исследования был уже подробно рассмотрен. Мы вспоминаем обо всем этом вновь лишь для того, чтобы подчеркнуть один момент: исходная абстракция задает языковое мышление как особый единый предмет исследования, но ничего не дает ни с точки зрения определения его как *целостности*, ни, тем более, с точки зрения определения *системы* этой целостности.

Действительно, указывая общее отличительное свойство ряда единичностей, мы тем самым определенным образом объединяем их и начинаем рассматривать как один обобщенный предмет. С этого начинается исследование *всякого* чувственно-данного множества, в том числе и чувственно-множественного *целого*. Однако этот процесс – выделение общего отличительного свойства ряда единичностей – отнюдь не является процессом, специфическим для исследования чувственно-множественного *целого именно как целого*. Выделение общего отличительного свойства ряда единичностей еще не делает этот ряд *единым сложным целым*. Такое объединение рассматриваемых единичностей в один класс, обобщение их, имеет место во всяком мысленном исследовании – даже и тогда, когда каждый из выделенных таким образом объектов рассматривается изолированно, вне связи с другими. Так, имея своей задачей исследование какой-либо из выделенных единичностей изолированно, вне связи с другими, но не *этой* единичности и не *той*, а *любой*, *всякой* из числа выделенных, мы должны произвести абстрагирование и обобщение, создать понятие *отдельного* – конструкцию, включающую общие стороны всех выделенных единичностей – и рассмотреть это отдельное как заместителя и представителя *любой* единичности из взятого нами множества. Дальнейшее исследование этого отдельного будет лишь воспроизводить в абстрактной и обобщенной форме исследование выделенных единичностей как изолированных, самостоятельных объектов и, несмотря на произведенное при этом обобщение, не будет иметь ничего общего с исследованием сложного *целого*, состоящего из этих единичностей.

Таким образом, хотя в процессе конструирования и исследования отдельного выделенные единичности и берутся в определенной связи, поскольку они выступают как члены одного класса, представленного в отдельном, однако эта связность носит *субъективно-познавательный* характер и не имеет ничего общего с *объективной связностью* между элементами какого-либо сложного целого, с объективной целостностью. Это – *связность сопоставления*.

Чтобы можно было говорить о выделении целого как такового из эмпирически данного множества единичностей, кроме отличительных свойств этих единичностей и их групп, нужно выделить еще: либо 1) какое-то свойство, характеризующее выделяемую совокупность *извне*, как

одно целое – самостоятельное или являющееся элементом внутри еще более сложной структуры, либо 2) какие-то *связи между единичностями* выделенного множества.

В истории науки мы можем найти примеры и того, и другого. В ряде случаев сначала было выделено внешнее свойство целого, и тогда дальнейшее эмпирическое исследование пошло по пути выявления объективных связей между единичностями целого и их группами. В других случаях, наоборот, сначала была выделена определенная, часто повторяющаяся и поэтому фиксируемая в мысли связность между единичностями эмпирически данного множества и их группами и уже затем – свойство, характеризующее эту связность извне, как определенное целое.

Это различие в последовательности выявления сторон целого, конечно, накладывает свой отпечаток на процессы исследования, создает в каждом из них свои особенные моменты, которые должны быть исследованы, но сейчас мы оставляем их в стороне, так же, как и ряд других возникающих здесь проблем¹. Сейчас в плане развития основной мысли этого параграфа нам важно обрисовать положение дел самым грубым образом, с тем чтобы затем взглянуть с этих позиций на мышление – как оно выступает в качестве предмета исследования: является ли оно объективно целостностью, и если да, то учитываем ли мы это и как учитываем при выделении предмета и при построении теории? Вот вопрос, который необходимо решить.

Но к нему непосредственно примыкает другой, уже указанный выше. И он тоже должен быть рассмотрен в общем теоретическом плане, прежде чем мы приступим к рассмотрению всего этого непосредственно на мышлении. Дело в том, что даже после того, как исследователь, выявив свойство, характеризующее ряд единичностей как целостность, очерчивает тем самым границы целого, находит его элементы и их свойства, даже и после всего этого, это целое не становится еще *системой*, ибо система, воспроизводящая сложное целое, есть не только внутренне дифференцированная и внутренне расчлененная, но и определенным образом *организованная, внутренне связанная совокупность*. Поэтому, чтобы рассматривать выделенное целое, в частности мышление, как *систему*, а эмпирически данные единичные акты мысли, следовательно, как *элементы* этой системы, мы должны с самого начала направить исследование на выявление объективных связей между ними. И только в том случае, если эти связи будут обнаружены и выделены, мы сможем говорить *объективной системности* выделенного предмета.

¹ Так, мы оставляем пока в стороне вопрос об отношении отличительного свойства целого к отличительным свойствам единичностей, входящих в его состав, вопрос о способах выявления и исследования отличительного свойства целого и ряд других; все они требуют специального анализа, для которого здесь нет места.

Но содержит ли мышление объективно связи между отдельными актами? Является ли оно таким целостным *системным* объектом? И что вообще нужно понимать под *объективными связями*, какие из связей имеют право так называться? Чтобы попытаться хотя бы как-то ответить на все эти вопросы, мы вновь должны вернуться к рассмотрению мышления как множества единичных актов и к анализу способов изображения их в знании.

2.

Исследуемый объект – мышление – состоит из массы *разнородных* актов. И хотя мы начали с того, что выделили их общую сторону и изобразили их все в одной абстрактно-общей модели, тем не менее в теории мышления нас интересует как раз не общее, а их различия, их разнородность. Поэтому изучить мышление – это значит изучить всю массу входящих в него единичностей не только в их сходстве, но и, главное, в их различии. Но изучить их все как единичности невозможно; можно изучить лишь небольшую часть – мизерную в сравнении со всем остальным. Таким образом, от всего целостного объекта – мышления – мы переходим к небольшой части его; только она практически доступна познанию. Но задача изучить *все* единичности остается. В практической деятельности человек имеет дело всегда с единичностями, и ему важно знать их, чтобы понимать, как с ними действовать в том или ином случае. Причем, он должен знать *любые и всякие* единичности, с которыми он может встретиться, т.е. *все*.

Положение весьма парадоксальное. И выход из него может заключаться только в одном: в том, с чем он уже имел дело, в том ограниченном круге единичностей, которые попали в сферу его предшествующего опыта, человек должен найти «ключ» к пониманию всего остального, к пониманию всего того, с чем он еще только *может* встретиться. Так формулируется задача в идеале, но и практически человек стремится именно к этому.

И мы знаем, как эта задача решается. В том, с чем он уже имеет дело, человек выделяет такие стороны, которые будут и у тех единичностей, с которыми ему еще только предстоит встретиться, такие стороны, на основе которых можно было бы понять все остальное. Человек выделяет *общее* и так называемое *существенное*. Эти общие и существенные стороны объектов определенного рода образуют «аппарат» абстракций человеческого мышления, «аппарат» знания.

Это общеизвестно, и мы повторяем все это вновь только для того, чтобы подчеркнуть один, важный для нас и не столь уж очевидный, момент. Дело в том, что выделенные таким образом общие или «существенные» стороны сами по себе не дают еще знания реально существующих единичностей, с которыми может столкнуться человек – именно как единичностей. Они образуют лишь *основу*, с помощью которой в ходе опреде-

ленных процессов мышления можно эти вновь появляющиеся единичности познать.

Таким образом, процесс познания окружающего распадается на две обособленные во времени части: первая – выделение в совокупности данных единичностей общих, «существенных» сторон; вторая – объяснение на основе этих общих сторон вновь данных единичностей.

Каждый из этих этапов предполагает определенные приемы и способы исследования, или, иначе, процессы мышления, и, по-видимому, *разные* процессы. Первые мы будем называть *исследованием объекта с целью образования обобщенного «аппарата» абстракций знания* (в частности, науки); вторые – *объяснением объекта на основе готового «аппарата» абстракций*.

Процессы «создания аппарата» и процессы «объяснения» – будем называть их так, для краткости – взаимосвязаны и предполагают друг друга. Нельзя воспроизвести в мысли ни одного конкретно-данного единичного объекта, не построив предварительно необходимого аппарата абстракций. В то же время создание аппарата абстракций нужно только для объяснения единичностей и строится в соответствии с требованиями этого объяснения. Такая взаимосвязь и взаимообусловленность этих процессов не исключает их относительной самостоятельности. Хотя практически человека может интересовать только объяснение единичностей, работа по созданию «аппарата» абстракций обособилась в особый тип исследования и составляет особый раздел науки.

Нам особенно важно подчеркнуть различие между двумя указанными направлениями исследования именно здесь, так как при анализе объектов со стороны их атрибутивных свойств это различие играет второстепенную роль, не так уж существенно, а когда мы переходим к анализу структур и систем, к выделению элементов различных объектов и соединению их, оно, напротив, становится самым важным и определяющим.

Действительно, несмотря на все различия, имеющиеся между этими направлениями исследования и составляющими их процессами мышления, результатом завершенного процесса в обоих случаях является система абстракций и абстрактных положений. Но характер этих систем, принципы их построения, как нетрудно показать, будут различными. Система, возникающая как результат процессов «объяснения», изображает *единичный* объект, его стороны и их взаимосвязь. Ее задача – как можно точнее воспроизвести этот объект в мысли. Поэтому элементы этой системы должны соответствовать элементам самого единичного объекта, ее связи – связям объекта. Система, выражающая «аппарат» абстракций знания (в частности, научной теории), должна воспроизвести в мысли *стороны общие* для всей совокупности единичностей данного рода, «существенные», облегчающие понимание *всякой* такой единичности. Совершенно очевид-

но, что эта система не может строиться как отражение какого-либо одного единичного объекта. Ее элементы не могут быть элементами какой-либо *определенной* единичности, ее связи не могут воспроизводить связи этой единичности. Но точно так же эта система не может быть простым перечислением абстракций, входящих в аппарат данной науки, и возможных между ними связей. Она не может быть неорганизованной совокупностью, ибо стороны любого объекта всегда находятся в определенной связи друг с другом, взаимообуславливают и взаимопредполагают друг друга. Эти связи накладывают определенный отпечаток на сами стороны, и вне этих связей они перестают быть тем, что они есть, не могут существовать и осуществляться. В таких условиях понимание вновь появившейся единичности зависит не только от знания ее возможных сторон, но и от знания тех связей, в которых эти стороны существуют и проявляются. А это в свою очередь создает определенную зависимость в порядке выявления этих сторон, в условиях их понимания – зависимость, которая должна быть отражена в тех знаниях, с которыми мы подходим к изучению вновь появляющихся единичностей. Поэтому система, выражающая «аппарат» абстракций науки, должна быть именно *системой*, причем такой, которая отражает какие-то *объективные* связи. Вместе с тем, это не могут быть связи, существующие между сторонами в *единичных* объектах, это должны быть объективные связи какого-то *другого рода*.

Но что же это за связи? Что это за принципы, задающие систему организации теории, изображающей чувственно-множественный объект?

3.

Чтобы ответить на эти вопросы, попробуем зайти с другой, эмпирической, стороны. Выше мы уже сказали, что мышление состоит из массы *разнородных* единичностей, и в теории мы должны *отразить* именно их *различия*. Для этого нужно изучить *все* эти единичности, но изучить их все невозможно, можно изучить только небольшую часть из них. Эти условия определяют и способ решения задачи. Если предположить, что среди всех этих единичных актов мышления, несмотря на их общую разнородность, существуют сравнительно большие группы все же сходных, похожих друг на друга актов мышления, то поставленную выше задачу можно будет решить таким образом, что мы выделим из каждой такой группы по одному акту мышления и будем рассматривать их как «образцы», «эталоны» всех других, входящих в эту группу. Тогда, изучая каждый из выделенных таким образом актов мышления, мы будем изучать и все остальные из его группы и результаты изучения одного сможем переносить, распространять на другие. Это по-прежнему – метод «отдельных», но теперь на все мышление приходится уже не одно отдельное, а целый ряд их. При этом каждый сохраняет то общее, которое было выделено на

первом этапе исследования мышления, но кроме того содержит еще ряд новых моментов, специфических для каждой выделенной группы.

Оставим на минуту в стороне вопрос об условиях применения этого приема в конкретном исследовании мышления; предположим, что выделение всех отдельных уже осуществлено. Даст ли это нам изображение мышления в виде *целостности* и *системы*? Очевидно, нет. Теория мышления предстает в этом случае в виде *перечня отдельных актов* мышления, в виде *неорганизованной совокупности* моделей этих актов. Она не содержит никаких связей между отдельными и, таким образом, не является ни целостностью, ни системой, хотя в изображении каждого из отдельных актов мышления мы имеем уже связи сторон-свойств – общего для всех и специфического.

Но кроме того прием выделения *ряда отдельных* наталкивается и на другие возражения. И они оказываются решающими. Само осуществление этого приема, а также правильность полученного в результате изображения исследуемого объекта определяются прежде всего тем, сумеем ли мы правильно разбить всю совокупность актов мышления на группы действительно однородных, сходных актов. Только произведя такое разбиение, мы сможем затем сопоставить между собой единичности, входящие в каждую из этих групп, выделить их общие свойства и образовать таким образом отдельное как модель этих единичностей. Мы приходим к обычному в таких случаях парадоксу: чтобы выделить общее свойство ряда единичностей, нужно очертить круг их; но нам нужны не любые единичности, а строго *определенные*; чтобы очертить круг определенных единичностей, нужно уже заранее знать свойство, задающее их определенность; но это и значит, что если мы хотим выделить ряд отдельных, задающих существенные различия между единичностями определенного круга, то должны заранее знать все эти существенные различия. Решить эту задачу, перебирая по одному все интересующие нас единичности, невозможно, так как число их практически неограниченно. Таким образом, знание определенных свойств-различий есть, с одной стороны, *цель* и *конечный результат* нашего исследования, а с другой стороны, на том пути, который мы разбираем, – *предпосылка* этого исследования.

Нужен какой-то иной путь и одновременно какой-то иной метод исследования, которые бы обеспечили решение поставленной задачи.

Обычно этот путь задается какими-то дополнительными предположениями о характере исследуемого объекта, дополнительными гипотезами. При исследовании атомно-молекулярного строения больших масс газа, к примеру, это были предположения о вероятном распределении числа атомов-молекул относительно заданного интервала возможных скоростей их движения. Предположения эти давали возможность разбить все частицы заданной массы на группы и рассматривать вместо всего газа опреде-

ленную совокупность «отдельных». Нам в данной связи важно специально подчеркнуть, что это предположение задавало не только основное свойство, по которому группы частиц различались между собой, не только число этих групп, но и определенную *зависимость* между ними, а также зависимость между числом частиц, приходящихся на каждую группу, и определенными параметрами всей массы газа как целого (например, температурой). По существу, это означало переход к *системному* изображению всей этой совокупности частиц, переход от простого перечня отдельных к их системе, а вместе с тем и к совершенно новому, более сложному, «*системному отдельному*».

В исследовании мышления точно так же, очевидно, нужно сделать какое-то предположение о характере связи между единичными актами, а тем самым – и между изображениями их в виде отдельных. При этом мы сталкиваемся со следующим положением. С одной стороны, кажется сомнительным, чтобы существовали какие-то связи между единичными актами мысли, осуществляемыми в одно время Иваном, Петром и Сидором; во всяком случае, если они и существуют, то отнюдь не бросаются в глаза и, можно даже сказать, предельно замаскированы и скрыты. С другой стороны, мы знаем, что мышление развивается, что каждый «современный» акт мысли есть усложнение, переработка, преобразование – одним словом, развитие – каких-то других, предшествующих актов мысли, *получается* из них и, следовательно, *генетически* с ними *связан*.

Это соображение предопределяет весь дальнейший план нашего исследования. Предположив генетическую связь между различными актами мышления, мы дальше можем рассуждать следующим образом. Пусть все существующие современные акты мышления развились путем определенных закономерных процессов из небольшого числа исходных актов. Тогда, зная достаточно хорошо, с одной стороны, эти исходные акты, а с другой – схемы и законы развития из них других актов, мы могли бы на основе одного этого, не обращаясь больше к анализу эмпирически заданных единичностей, получить модели *всех* актов мышления, следовательно, все отдельные, являющиеся образцами или эталонами возможных групп мышления. Таким путем, во-первых, была бы преодолена описанная выше парадоксальная ситуация, а во-вторых – и это особенно важно в данном контексте, – мы получили бы все модели отдельных актов не в виде разрозненной кучи, а в определенной последовательности, в определенной связи друг с другом – как систему.

Изложенное выше как программа – конечно, только идеал, и в таком чистом и тотальном виде оно вряд ли может быть осуществлено достаточно последовательно и притом сразу. Но подобную задачу можно решать, вообще говоря, на любом историческом срезе мышления. Любой эмпирически выделенный акт мышления можно рассматривать, во-первых, как

модель массы других актов, как изображение группы в отдельном, и, во-вторых, как исходное для развития еще каких-то иных актов мышления. Зная законы этого развития, мы сможем «строить» на основе исходного целый ряд других, исторически более сложных, развитых актов, и они, очевидно, будут моделями или эталонами для ряда других обширных групп реальных актов мышления. Таким путем, произведя достаточное число «эмпирических» срезов на разных исторических этапах существующего мышления и дополняя полученные модели другими, генетически выделенными из них, мы будем постепенно приближаться к решению общей задачи – построить «системную» (или «систематическую») теорию мышления.

Дальнейшее рассуждение в этом месте распадается на два русла. С одной стороны, намечая идеальный план систематического построения теории мышления, мы все время говорили о знании строения каких-то единичных актов мышления, выделенных эмпирически, о знании схем и законов развития их в более сложные акты. Но все это остается пока неясным: мы не знаем ни того, как выделяются и затем анализируются эти акты, ни того, как выделяются и анализируются схемы их развития. Поэтому естественная задача, вытекающая из проведенного уже рассуждения – и это образует одну линию анализа, – рассмотреть возможные приемы и способы выделения единичных актов мышления и схем их развития.

С другой стороны, выдвинув задачу – сделать какие-то дополнительные предположения о характере мышления как целостного объекта, найти определенные зависимости между его единичностями и тем самым между изображающими их отдельностями, – мы сразу же, основываясь на весьма поверхностных соображениях, обратились к генетическим связям, заявив, что иные связи, если они и существуют, скрыты, замаскированы, требуют для своего выявления более тщательного анализа. Такой анализ образует другую линию дальнейшего рассуждения. Мы начнем именно с него, так как это – более общий план рассмотрения, нежели указанный первым, и вместе с тем он позволит нам уточнить сами понятия *генетической связи и развития*.

4.

До сих пор, рассматривая единичные акты мышления и их отношение к отдельным, мы совершенно не учитывали *строения* единичных актов и влияния этого фактора на характер моделей; во всем предшествующем рассуждении была скрытая предпосылка – предположение, что все единичные акты мысли являются предельно простыми, элементарными, что они не могут быть разложены на более простые составляющие и, соответственно, не могут быть представлены как комбинации этих составляющих. Если же от этого предположения отказаться, то весь ход рассуждения меняется.

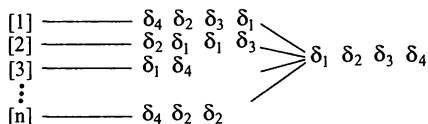
Действительно, если единичные акты мысли являются сложными образованиями, если все они состоят из комбинаций более простых «элементарных» актов, то, создавая простые модели этих сравнительно сложных единичных актов и беря эти модели в качестве отдельных, мы будем крайне сужать общность исходных понятий нашей теории, а всю ее в целом делать излишне громоздкой.

Покажем это на простеньком примере. Пусть у нас задан ряд единичных актов мышления: [1], [2], [3], ... [n]; предположим, что все эти акты таковы – и этим определяется также и их число, – что все они сводятся к четырем «элементарным» актам: $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$, т.е. состоят либо из одного такого акта, либо из двух, из трех, или из четырех актов; положим также, что все возможные комбинации этих актов существуют и, для ограничения, что больше четырех элементарных актов ни в одной комбинации не может быть. Даже при этом ограничивающем условии в теории, которая будет исходить из эмпирически зафиксированных единичных актов, для их изображения в виде отдельных нам понадобится $4 + 4^2 + 4^3 + 4^4 = 340$ различных моделей, в то время как в теории, которая будет исходить из элементарных актов, нам понадобится для описания этих единичных актов всего четыре модели и очень немного крайне простых правил комбинирования. Если вдобавок мы откажемся еще и от ограничивающего условия, что в любом единичном акте не может быть больше четырех элементарных составляющих, то построение теории первого типа станет практически невозможным, так как число необходимых моделей будет непрерывно и весьма быстро возрастать, а теория второго типа будет вполне возможна и крайне проста.

Значит, если мы имеем дело с такими единичными актами мышления, которые представляют собой комбинации более простых, элементарных актов, то, создавая систему теоретических моделей, мы должны брать в качестве отдельных не эмпирически изолированные единичные акты, а составляющие их элементарные акты.

Эти соображения по-новому ставят вопрос о схемах анализа эмпирически заданных единичных актов мышления, о схемах выделения отдельных; они выдвигают также вопрос о связях между элементарными актами в каждой эмпирической комбинации и заставляя каким-то образом отделить допустимые в этих комбинациях связи от недопустимых. Все это – вопросы исключительной важности, но здесь мы хотим их лишь отметить, а подробно будем обсуждать ниже, в иной связи. В этом месте нам важно подчеркнуть иную сторону дела, именно то обстоятельство, что вместе с разложением единичных актов мышления на составляющие появляется совершенно новый способ связать между собой в единой теоретической системе единичные акты мышления, совершаемые в разное время и в разных местах Иваном, Петром и Сидором, – связать через посред-

ство их отношения к выделенным в теории моделям общих элементов. Наглядно-схематически, если воспользоваться обозначениями, введенными выше для примера, этот способ связи может быть изображен примерно так:



Нам важно подчеркнуть, что это – новый, второй вид связей между единичными актами мышления, непохожих на связи развития. Назовем их – пока совершенно условно – *связями функционирования*.

Что представляют собой связи функционирования с точки зрения их объективной природы? Как они относятся к связям развития? Можно ли на основе связей функционирования строить теоретическую систему мышления? Можно ли совмещать связи функционирования и связи развития в единой теоретической системе? Вот круг вопросов, на которые необходимо дать ответ.

5.

Для начала мы попробуем подойти к решению поставленных выше вопросов с несколько иной стороны.

Практически при исследовании мышления, как и всякого другого исторически развивающегося целого, человека могут интересовать только два вопроса: 1) что представляет собой это целое в данный момент? и 2) чем оно будет по прошествии некоторого времени?

Такое разделение задач исследования приводит к образованию двух разных понятий об исследуемом объекте. Ответ на первый вопрос дает понятие о *процессе функционирования* объекта, который рассматривается как уже сформировавшийся, «*ставший*»; ответ на второй вопрос предполагает образование понятия о *процессе развития* исследуемого объекта.

Это разделение задач исследования и, соответственно, образов исторически сложившегося объекта уже давно стало традиционным, по существу, во всех науках и нашло свое отражение в несколько неудачном противопоставлении понятий «теория» и «история» (см. по этому поводу [Грушин 1961]). Эти разделение и противопоставление нашли свое полное выражение и в науке о мышлении. С одной стороны, фиксировалось как факт, что основное ядро сложившихся форм мышления в течение длительного времени остается неизменным, функционирует как неизменное целое, как строго фиксированная система. Эти процессы объявлялись предметом изучения неисторической «теоретической» науки логики (т.е. формальной логики). Но, с другой стороны, фиксировалось тоже как факт, что

современное мышление представляет собой продукт и результат длительного исторического развития, что и сейчас оно непрерывно развивается: возникают новые понятия, новые типы связей абстракций, новые приемы и методы исследования, отживают и меняются старые понятия, старые приемы и методы. Эти процессы объявлялись предметом изучения не логики, а какой-то другой науки, «истории мышления».

Относительная неподвижность форм, приемов и методов мышления была настолько хорошо известна, настолько очевидна, что на долгое время почти полностью заслонила собой второе – тот факт, что мышление непрерывно развивается. Даже некоторые наши, советские, логики настолько уверовали в неизменность сложившихся форм мышления, в неизменность законов, по которым эти формы функционируют, это представлялось им настолько очевидным, что, в применении к данному случаю, они готовы были забыть один из основных законов диалектики – закон всеобщего развития – и объявляли всех говорящих о развитии форм мышления отступниками от марксизма (см., например, [Материалы ... 1953/1954]).

Но, как ни очевидно то положение, что ряд сложившихся форм мышления в течение длительного времени может оставаться неизменным и функционировать по неизменным законам, не менее очевидным – достаточно взять сравнительно большие промежутки времени – является и то положение, что мышление, его формы, типы связей абстракций, приемы и методы исследования непрерывно меняются. И если одни исследователи – преимущественно логики – стараются просто не замечать этого, то другие исследователи – некоторые психологи и языковеды – напротив, именно это выдвигают на первый план и, привлекая себе на помощь «диалектику», делают тот вывод, что в подобных случаях различать процессы функционирования и процессы развития объекта не нужно, что это де единый, неразрывный процесс и что, следовательно, изучать то и другое нужно в «неразрывном» единстве (см., к примеру, [О соотношении... 1960]).

Ниже мы постараемся показать, почему без указанного различия именно в исходном пункте исследования никакой анализ исторически сложившегося целого невозможен. Здесь же мы хотим лишь сказать, что все прошлое и настоящее науки говорит за необходимость такого различения, и поэтому, на наш взгляд, все рассуждения о «неразрывно едином» исследовании процессов функционирования и процессов развития, преподносимые в качестве метода и подхода к исследованию таких явлений, в качестве *исходных* принципов анализа, не имеют ничего общего с действительной диалектикой. Это – образчик псевдодиалектики.

Чтобы уточнить свою позицию, повторим: мы говорим сейчас не о методах исследования и не об объективном отношении процессов развития и функционирования в реальных единичных явлениях. Мы говорим о задаче исследования и характере получающейся в результате него *систе-*

мы изображения. И в этой связи нам важно подчеркнуть, что провести различие между процессами функционирования исследуемого целого и процессами его развития *в исходном пункте анализа* можно только одним способом: принимая как факт либо то, что его образования неизменны, либо то, что все они непрерывно меняются, и строя все исследование в соответствии с выбранным положением. Собственно, так и поступали все науки, исследовавшие исторически сложившееся целое, только так и можно поступать *в исходном* пункте всякого нового исследования, относящегося к объектам такого рода. Но, принимая эти исключаяющие друг друга положения и принимая их одновременно, мы должны помнить, что как одно из них, говорящее о неизменности мышления, его форм и приемов, так и другое, говорящее об их постоянном изменении, являются односторонними абстракциями, каждая из которых справедлива лишь при определенных задачах исследования и на определенном уровне анализа. Очертить эти границы может всегда лишь дальнейшее исследование.

Итак, мы с самого начала выделяем две, в исходном пункте различные и противостоящие друг другу, задачи в исследовании мышления: одна – исследовать современное мышление как *однообразно повторяющийся процесс*, как «ставшее» целое, функционирующее по постоянным и неизменным законам (при этом мы должны отвлечься от каких бы то ни было процессов развития в этом целом); другая – исследовать мышление в его развитии, в смене одних форм другими, исследовать законы этого развития.

Чтобы не было недоразумений, сразу же оговоримся. В дальнейшем, в ходе решения самих этих задач, такое разделение и противопоставление друг другу как самих задач, так и образов объекта может оказаться слишком грубым, слишком поверхностным: может выясниться, что исследование ряда сторон и связей «ставшего» целого невозможно без предварительного или сопутствующего анализа процессов его развития или, наоборот, что анализ процессов развития мышления предполагает знание его как «ставшего». Возможность прийти к такого рода выводам в ходе дальнейшего исследования отнюдь не исключена, однако пока, в первом приближении, разделение науки на «теорию» и «историю» и противопоставление их друг другу кажется целесообразным и самым естественным.

Итак, в исследовании мышления всегда различают и необходимо различать две задачи: первая – исследовать процессы функционирования современного мышления, выявить *законы функционирования*; вторая – исследовать мышление в его становлении, в развитии, выявить *законы развития*. И решение этих двух задач порождает *две различные* теоретические системы, каждая из которых *по-своему* воспроизводит мышление и создает *свой особый* «предмет».

Как относятся они к объективным единичным актам мышления и друг к другу? В чем объективная природа и специфика каждого?

6.

Объектом исследования как теории, так и истории мышления являются, очевидно, одни и те же конкретно-данные, осуществляющиеся там-то и тогда-то единичные процессы или акты мышления. В каждом из этих актов, взятом вне его изучения и исследования, вне сопоставления с другими актами, так называемые процессы функционирования и процессы развития неразрывны, едины и переходят друг в друга. И то, и другое есть в реальности единый процесс. Правильнее было бы даже сказать, что в этих актах как таковых *нет* ни процессов функционирования, ни процессов развития. И действительно, смешно говорить, что какой-либо конкретно-данный акт мышления развивается или функционирует. Он и не развивается, и не функционирует, он просто *есть, существует, осуществляется*.

Однако, приступая к исследованию конкретно-данных актов мышления, мы можем произвести в них – в том числе в каждом из них – различения, мы можем выделить две различные динамические *стороны* – процессы функционирования и процессы развития, – и каждая из этих выделенных сторон может стать *предметом* особого исследования, особой научной системы. Иначе: каждая наука – в данном случае «теория» или «история» мышления – берет исследуемые ею объекты – в данном случае совокупность единичных конкретно данных актов мышления – с какой-то одной или нескольких сторон. Эти стороны, как выделенные, образуют предмет этой науки.

Подобно тому как это происходило при создании «отдельных» моделей, эти различения – а они всегда предполагают определенное сопоставление ряда единичностей – возводят выделенные стороны в ранг всеобщности. Они создают определенные системы изображения, которые выступают как теория или как история *мышления вообще*. Смешно говорить о функционировании или развитии какого-либо единичного акта мышления – он не имеет ни того, ни другого. Но мышление вообще – и это кажется вполне естественным – имеет как процессы функционирования, так и процессы развития. Это показывает, что, говоря о процессах функционирования или о процессах развития мышления, мы рассматриваем конкретно-данные единичные акты мышления каким-то особым образом, не как единичности, а в *особой связи*, и эта связь, ее специфика, образует специфику предмета той или иной науки. Иначе: каждая система изображения – теория или история – берет единичности, составляющие ее объект – в данном случае совокупность единичных, непосредственно-данных актов мышления, – в определенной связи. Эта связь, ее специфика, определяет специфику предмета этой системы изображения.

Выделение каждого из этих видов связи предполагает определенное сопоставление единичных актов мысли. Но этого мало. Оно предполагает

вместе с тем определенное сопоставление уже выделенных «отдельных» моделей и сопоставление единичных актов мысли в отношении к этим моделям. И все эти сопоставления должны быть осуществлены в одном цельном акте. Ни одно из них, взятое само по себе, не может обеспечить построения ни системы теории, изображающей функционирование рассматриваемого предмета, ни системы истории, изображающей его развитие.

Действительно, отдельное, предоставляющее единичности как таковые, взятое вне связи с другими отдельными, так же не функционирует и не развивается, как и сами единичности. Оно может только либо существовать, либо не существовать. То или иное единичное образование, изображаемое в этом отдельном, может исчезнуть, другие – могут измениться, но это никак не сказывается на отдельном. До тех пор пока остается хотя бы одна единичность, имеющая свойства, зафиксированные в понятии отдельного, до тех пор остается и отдельное, причем остается неизменным. Оно перестает соотноситься с теми единичностями, с которыми соотносилось раньше, перестает отражать их, но само не меняется.

О нескольких единичностях, даже если они берутся в связи друг с другом, также нельзя сказать, что они функционируют или развиваются. Чтобы сделать подобное утверждение, надо взять эти единичности в сопоставлении с имеющимися моделями отдельных, и характер этого утверждения будет зависеть от характера моделей. И это нетрудно показать на самом простом примере.

Возьмем три единичных акта мышления, имеющих следующее строение:

$$\begin{aligned}[1] &= \delta_1 \\ [2] &= \delta_1 \delta_2 \\ [3] &= \delta_1 \delta_2 \delta_3\end{aligned}$$

С чем мы имеем дело при осуществлении каждого из этих актов – с функционированием или развитием? Ответить на этот вопрос просто так невозможно. В какой связи мы возьмем эти акты мышления, какой предмет изучения сформируем – зависит, конечно, прежде всего от задачи исследования и от того, какое сопоставление мы будем производить в связи с нею. Но вместе с тем оно зависит и от того, какое изображение мышления у нас уже существует. Если, к примеру, мышление изображается перечнем элементарных актов $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ и все реальные единичные акты [1], [2], [3] берутся в отношении к этому изображению, то в таком случае мы можем говорить лишь о *функционировании* мышления, т.е. об *осуществлении* имеющихся в перечне элементарных актов в определенных реальных мыслительных процессах, осуществляемых там-то и такими-то людьми. Напротив, если мышление изображается перечнем элементарных актов δ_1 и δ_2 , то реальный мыслительный процесс [3] мы, при всем нашем

желании, уже никак не сможем рассматривать как осуществление этих элементарных актов, как функционирование имеющегося мышления, а должны будем ставить вопрос о расширении этого перечня и, тем самым косвенно, о развитии мышления, изображенного в этом перечне.

Этот пример, конечно, несколько искусственен, поскольку он совершенно не затрагивает вопрос о путях и способах получения определенных изображений мышления, в частности изображений его развития и функционирования; он исходит из уже готового изображения мышления, причем изображения, предназначенного для определенной цели. Но вместе с тем именно поэтому он очень удачен во многих отношениях. Во-первых, он наглядно показывает, что ряд единичностей, взятый безотносительно к их изображению в теории, не дает еще возможности говорить ни о функционировании, ни о развитии мышления. Во-вторых, он показывает, что отнюдь не всякое теоретическое изображение схватывает различие между процессами функционирования и развития; в частности, изображение мышления в виде ряда отдельных, с которым мы до сих пор исключительно имели дело, не отражает ни функционирования, ни развития. В-третьих, этот пример показывает, что перечень отдельных в изображении мышления является важным условием и предпосылкой выявления процессов развития и функционирования; от его характера, в частности от числа имеющихсся отдельных, зависит, сможем ли мы изобразить процесс функционирования и процесс развития мышления, заданного рядом эмпирических актов. Наконец, этот пример также наводит нас на мысль, что для изображения процессов функционирования и процессов развития мышления мало сопоставлять имеющиеся единичности между собой и с отдельными, надо еще сопоставлять между собой и отдельные; только в этом случае мы сможем схватить и выявить объективную природу и механизмы этих процессов.

7.

Чтобы подойти к решению этой задачи, мы прежде всего должны принять во внимание, что, говоря о функционировании и развитии, мы фиксируем определенные *изменения* единичностей мышления. Это соображение должно стать исходным в нашем рассуждении. Процесс изменения единичности воспроизводится с помощью тех же отдельных, но, чтобы изобразить его, мы должны взять, по крайней мере, *два* отдельных. Между ними должно существовать определенное отношение. Во-первых, они должны быть сходны в определенных свойствах, т.е. принадлежать к одному и тому же роду, и это сходство обязательно должно быть зафиксировано в мысли, так как иначе мы не сможем говорить, что они изображают одну и ту же единичность; во-вторых, они должны быть различны в определенных свойствах, так как иначе мы не сможем говорить, что они

развития и, соответственно, о связях функционирования и связях развития какого-либо объекта, нужно рассмотреть его единичности в связи со свойствами целого, внутри которого они существуют. Но это означает вместе с тем, что и отдельные, изображающие эти единичности, нужно рассмотреть в отношении ко всему целостному изображению этого объекта, в отношении ко всей теоретической системе в целом.

Тот факт, что решение вопроса о характере какого-либо изменения единичности – процесс ли это функционирования или процесс развития – зависит от отношения этой единичности к целому, от границ и характера выделенного целого, подтверждается всем известным различием понятий видового и родового или индивидуального и видового развития. В последнем случае, например, одно и то же изменение единичности оказывается то процессом функционирования, то процессом развития, в зависимости от того, в какой связи эта единичность рассматривается: то, что для индивида является развитием, то для вида может быть только процессом функционирования. Отсюда и это различие – индивидуального и видового «развития».

Итак, решение вопроса о том, с каким изменением единичности мы имеем дело – с развитием или с функционированием, – зависит от того, относительно какого целого, а вместе с тем и относительно какой системы изображения целого мы это изменение рассматриваем. Но такое решение проблемы тотчас же поднимает следующие естественные вопросы. Один – в какой мере рассматриваемая характеристика изменения единичности зависит от характера системы изображения этого целого? Другой, более общий и не раз уже встававший перед нами, – какие вообще существуют виды и типы таких изображений целого?

Предположим для начала, что изображение мышления как целостности задано нам в виде *одного перечня* отдельных $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$ или, чтобы рассуждение наше имело несколько большую общность, в виде одной структурной системы $\delta_1 — \delta_2 — \delta_3 — \delta_4$; связи этой структуры мы пока никак не будем определять, считая, что они могут быть специфицированы любым образом. Предположим также, для упрощения, что все реальные единичные акты мышления [1], [2] ... [n] в заданном нам эмпирическом множестве состоят исключительно из элементарных актов, зафиксированных в качестве *элементов* перечня или *элементов* структуры.

Рассматривая изменения единичных актов мышления в отношении к изображенному таким способом целому, мы приходим к необходимости различить два типа таких изменений: 1) изменения единичных актов, при которых структура целого (т.е. ее элементы и связи), оставаясь неизменной, будет по-прежнему так же точно отражать или изображать всю эмпирически заданную область единичностей, как она это делала до их изменения; 2) изменения единичных актов, при которых структура целого, что-

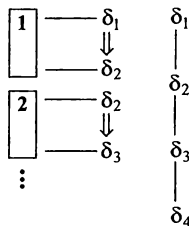
бы она могла по-прежнему отражать заданную область единичностей, должна быть также изменена, т.е. в нее должны быть введены новые элементы и связи, преобразованы или исключены старые.

Изменения первого вида мы называем *функционированием* данного целого ², изменения второго вида – *развитием* его.

Хотя эти определения совершенно не раскрывают ни объективной природы, ни механизмов этих процессов, они могут рассматриваться на этом уровне анализа уже как известная экспликация соответствующих понятий, введенных раньше путем чистого описания. Поясним их еще на абстрактных примерах.

Предположим, что имеющаяся у нас теоретическая система «мышления вообще» выражается структурной схемой $\delta_1 — \delta_2 — \delta_3 — \delta_4$ (черточки изображают здесь какие-либо, пока специально не определяемые, связи), и пусть происходит изменение единичного мыслительного акта [1], которое схематически должно быть изображено как $\delta_1 \Rightarrow \delta_2$ (напомним наше условие, что все реальные единичные акты мышления являются элементарными). Положим далее, что связи структурной схемы «мышления вообще» можно рассматривать и как изображения связей изменения. При таком предположении схема изменения единичного акта мышления оказывается частью общей структуры и непосредственно вкладывается в нее, не требуя никаких изменений, поэтому, с точки зрения заданной общей структуры это изменение единичного акта будет процессом функционирования мышления.

Специально нужно отметить, что в таком рассуждении обязательно фигурируют уже *два* изображения объекта, которые расположены в знании как бы в разных «слоях» по отношению к самим единичностям и особым образом относятся друг к другу. Одно – это изображение изменений *единичных* актов, другое – изображение всего их множества, схваченного в виде одного предмета, т.е. в особой общей системе. Наглядно-схематически отношение этих двух слоев изображений друг к другу и к единичным актам мысли можно представить так:



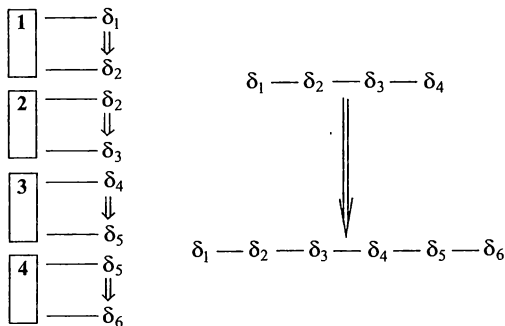
² В процессы функционирования будут входить и все те изменения единичностей, которые для своего изображения требуют изменения структуры целого, но такого изменения, которое происходит по *циклической* схеме, т.е. через некоторое время и через ряд промежуточных положений возвращает ее в прежнее состояние.

Если теперь предположить, что все единичные акты, входящие в эмпирически заданную область мышления, изменяются только таким образом и что при этом постоянно сохраняется какое-то количество единичностей, соответствующих δ_1 , то тогда два слоя изображений в принципе уже не нужны, они сводятся к одному, именно к «статическому» изображению мышления вообще. Отношение между общим изображением мышления и изображениями изменений единичных актов переносится как бы внутрь самого общего изображения, «снимается» в его связях. Отношение между изображениями изменений единичных актов и самими единичными актами переходит в отношение между общим системным изображением и единичными актами. Все это фиксируется в обозначении данной структуры как структуры функционирования. Изменения единичных актов описываются, если это нужно, словесно, со ссылкой на общее изображение и относительно него; например: « δ_1 переходит в δ_2 », « δ_2 превращается в δ_3 », «вместо δ_3 осуществляется δ_4 » и т.д.

Важно также отметить – хотя здесь мы не имеем никакой возможности это разбирать, – что схемы структур функционирования могут иметь различную конфигурацию в зависимости от характера изменений, происходящих с единичностями. Особое место среди них занимают циклические схемы ³.

Рассмотрим теперь на таком же абстрактном примере процесс развития. Предположим, что имеющаяся у нас теоретическая система «мышления вообще» выражается прежней структурной схемой $\delta_1 — \delta_2 — \delta_3 — \delta_4$, а среди изменений единичных актов имеются такие, которые уже не могут быть изображены с помощью имеющегося набора элементов и требуют введения новых элементов δ_5 , δ_6 и т.д. После того как это изменение уже совершилось и новые состояния единичных актов отражены в новых элементах, вся система мышления в целом может быть изображена в новой пополненной системе $\delta_1 — \delta_2 — \delta_3 — \delta_4 — \delta_5 — \delta_6$. Если теперь указанные изменения единичностей мы будем рассматривать *только* с точки зрения этой новой системы изображения целого, то они выступают, как и раньше, как процесс функционирования целого. Но если мы будем исходить из первой зафиксированной структуры, то эти же изменения неизбежно придется рассматривать как развитие целого, изображенного в исходной структуре, и, чтобы отразить это развитие в теории, нам придется воспользоваться не менее, чем двумя структурами, записывая их рядом и вводя специальное обозначение связи между ними. Наглядно-символически это будет выглядеть примерно так:

³ В определенном аспекте эти вопросы рассматриваются в книгах [Эшби 1959] и [Гальперин И. 1960].



(Слева, как обычно, мы изображаем изменения эмпирически данных единичностей и отражение этих изменений в отдельных изображениях, справа записаны исходная структура изображения целого и конечная структура; двойная вертикальная стрелка изображает переход одной структуры в другую, или, иначе, связь развития.)

Пять важных моментов можно выделить, анализируя эту схему.

Во-первых, изображение развития системы целого представляет собой *взаимосвязь структур*, или, иначе, *систему систем*. Никак иначе развитие как таковое не может быть изображено.

Во-вторых, это изображение содержит минимум два различных типа связей. Если раньше, при анализе схем процессов функционирования, мы могли полагать, что связи в изображении структуры целого могут быть специфицированы различным образом в зависимости от наших задач – и как связи развития, и как связи функционирования, – то теперь такая возможность отпадает, уже хотя бы в силу того, что в самом изображении мы имеем два различных типа связей и вынуждены интерпретировать их по-разному. Это обстоятельство вновь со всей остротой ставит вопрос о различии в содержании этих изображений. Если «горизонтальные» связи структур можно интерпретировать как связи функционирования, а «вертикальные» – как связи генезиса, то эта схема делает совершенно отчетливым различие двух систем теоретического изображения целого: они могут быть разделены чуть ли не механически, хотя построение системы функционирования является условием и предпосылкой построения системы развития (оговоримся: при таком способе изображения).

В-третьих, эта схема наглядно показывает, что говорить о функционировании и развитии можно только по отношению к элементам и связям сложного целого, поскольку они рассматриваются в отношении к структуре целого (левая часть схемы берется в отношении к правой), или – как мы это часто делаем – по отношению к самому целому, когда его изменения рассматриваются структурно, т.е. относительно составляющих его элементов и связей (нижняя горизонтальная структура правой части схе-

мы рассматривается относительно верхней горизонтальной структуры). Если мы берем эмпирически данные единичности сами по себе, то они просто изменяются, или «превращаются», но не развиваются и не функционируют. Вместе с тем, поскольку два существенно различных системных изображения могут быть отнесены к одному и тому же единичному объективному процессу, мы должны предположить, что в этом процессе есть существенно различающиеся между собой моменты, или стороны, и встает задача объективно-содержательно разделить их, т.е. операционально определить различие между связями функционирования и развития.

В-четвертых, эта схема показывает, что так называемые «отдельные» будут принципиально различными в зависимости от того, какую теоретическую систему – функционирования или развития – мы строим. В случае развития это будет структура, обязательно содержащая подструктуры или подсистемы, особым образом связанные между собой. Только такое сложное изображение, содержащее генетическую связь, сможет выступать в роли отдельного, изображающего развитие.

Наконец, в-пятых, эта схема, в буквальном смысле наглядно показывает важность вопроса о соотношении динамики объекта и предмета исследования. Отчетливо это выступает, в частности, в вопросе о *движущих силах* развития. Ведь если мы говорим о развитии, то должны, естественно, привлечь к рассмотрению и проанализировать его движущие силы. Но если мы различаем и даже противопоставляем друг другу, с одной стороны, изменение или превращение единичных объектов, а с другой, развитие системы предмета как целого, то встает вопрос: в какой собственно системе изображения – правой или левой – нужно вводить и рассматривать движущие силы? И что, собственно, они должны изображать – факторы, определяющие превращение (или изменение) единичных объектов, или же, напротив, факторы, определяющие именно то, что мы называем развитием системы предмета? Во всяком случае, независимо от того, как мы ответим на поставленные выше вопросы, мы должны согласиться, что существует проблема соотношения движущих сил изменений в единичных объектах и движущих сил развития системы.

Все изложенные выше соображения есть, скорее, постановка проблем, чем ответы на какие-то вопросы. Многое и многое в этих проблемах остается еще неясным. Но один вывод (намеченный нами уже и раньше) проведенное уточнение понятий развития и функционирования и анализ форм изображения этих процессов подтверждает. Речь идет о том, что, приступая к теоретическому описанию чувственно-множественного объекта, мы должны с самого начала четко различить две возможные задачи исследования – воспроизведение развития или функционирования – и сознательно выбрать одну из них. Этим, между прочим, исследование чув-

ственно-множественного целого отличается от исследования чувственно-единого объекта. Поясним это несколько подробнее.

Исследование чувственно-единого целого мы начинаем с выделения его «внешних параметров». Внутреннее строение такого целого, его состав, свойства элементов и их связи недоступны непосредственному эмпирическому выявлению. Определить их и связать с зафиксированными в понятии отдельного внешними параметрами – в этом состоит задача исследования. Число элементов и некоторые их свойства определяются в некоторых случаях путем практического анализа, в других – гипотетически, путем особых приемов мысли, исходя из внешних параметров целого. Связи между элементами всегда определяются гипотетически. Характер всех гипотетически вводимых параметров, таким образом, определяется характером внешних свойств рассматриваемых единичностей, зафиксированных в понятии отдельного. Если мы берем эти единичности отвлеченно от всяких изменений их внешних параметров, «в точке», то, естественно, не может быть и речи об изменениях в их внутренних параметрах, а следовательно, не может ставиться и вопрос о процессах функционирования и развития элементов и связей такого целого. Но и в том случае, если бы мы взяли эти единичности в процессе изменения их внешних параметров, то и тогда, не имея еще знания об элементах и связях, не имея еще знания о структуре этих единичностей, мы не могли бы ставить вопрос о том, какими изменениями элементов и связей структуры могут быть объяснены рассматриваемые изменения внешних параметров.

Таким образом, в границах того исследования чувственно-единого целого, о котором мы говорим, различение процессов функционирования и процессов развития оказывается ненужным. Лишь после того как структура таких чувственно-единых объектов исследована и воспроизведена в мысли, после того как их непосредственно обнаруживаемые элементы и связи приобрели качественно-определенное существование в знаках элементов и связей в изображении, т.е. лишь после того исследования, о котором мы говорим, возникает вопрос: происходит ли внутри такого целого изменение элементов и связей и, если происходит, как это отражается на определенности целого, на его структуре, и чем в соответствии с этим является – функционированием или развитием? Но мы уже имеем проанализированную структуру данного целого, и постановка этого нового вопроса ведет уже к иным проблемам, к иному исследованию.

Иначе обстоит дело при исследовании чувственно-множественного целого. Во-первых, здесь исходным пунктом являются единичности, входящие в целое, его элементы. Они воспринимаются непосредственно, и уже это непосредственное восприятие фиксирует постоянное изменение этих элементов, смену одних другими, причем целое, в которое они входят, остается при этом либо совсем без изменений, либо, претерпевая оп-

ределенные изменения, остается все тем же самым целым. Уже одно это наталкивает на вопрос об отношении всех этих изменений единичных элементов к устойчивости, неизменности целого как такового. Но не это даже главное. Всякое чувственно-множественное целое, выделяемое из эмпирически данного множества единичностей указанием отличительного свойства этого целого и единичностей, входящих в его состав, представляет собой, во-вторых, совокупность как функционарно, так и генетически связанных друг с другом единичностей, причем указание отличительного свойства, посредством которого мы выделяем целое, не может отделить генетически связанные элементы от функционарно связанных. А это, как мы уже говорили, необходимо сделать именно в исходном пункте исследования. Ведь, воспроизводя это целое в мысли, мы стремимся взять только небольшую часть входящих в него единичностей и, как и во всяком другом исследовании, рассмотреть их как общее, т.е. как представителей целых классов единичностей.

Но, так как нашей задачей является исследование и воспроизведение в мысли структуры рассматриваемого целого, а это значит, что должны быть воспроизведены объективные связи, существующие между единичностями, входящими в целое, то мы не можем взять просто одинаковые единичности, объединить их в классы и заместить эти классы соответствующими абстракциями общего, мы должны взять одинаковые единичности, одинаковым образом связанные друг с другом, т.е. должны взять одинаковые взаимосвязи, их объединить в классы и их заместить соответствующими абстракциями взаимосвязей же. А это значит, что уже в исходном пункте исследования, приступая к образованию моделей, из которых потом будет построена система, воспроизводящая целое, мы должны произвести определенную обработку эмпирически данного материала, отделить функционарно связанные друг с другом единичности от генетически связанных и, в соответствии с этим разделением, должны строить две различных системы целого: систему функционирования и систему генезиса. Система генезиса будет состоять из целого ряда функционарных подсистем (каждая из которых будет отлична от общей системы функционирования данного предмета). Все единичности, входящие в описываемый объект, будут при этом разбиты на группы и отнесены к одной и только одной из функционарных подсистем.

Внутри этих групп единичности будут связаны функционарно с единичностями других групп или совсем не связаны, или связаны генетически. Если же мы этого не сделаем и будем пытаться построить систему целого, включая туда все совместно данные единичности, то это, очевидно, приведет только к одному – к отрицанию исторического характера рассматриваемого целого, к отрицанию процессов развития в нем, к попыт-

кам представить рассматриваемое целое как вечное и вечно неизменное. История науки дает этому массу печальных примеров.

Чтобы преодолеть такой, метафизический, подход и выполнить одно из основных требований диалектики – рассматривать исторически развивающиеся объекты в их развитии – мы должны уже в исходном пункте исследования чувственно-множественного целого сознательно различить две возможных задачи исследования и сознательно выбрать одну из них, чего не было при исследовании чувственно-единого целого.

Но этот вывод важен для нас даже не сам по себе. Из него следуют очень важные методологические положения. Дело в том, что этот выбор системы теоретического изображения предмета с самого начала определяет весь дальнейший ход исследования, те процессы мысли, которые мы будем применять. Так, совершенно бессмысленно говорить об отделении функционарно связанных элементов чувственно-множественного целого от генетически связанных вне связи с задачей исследовать и воспроизвести в мысли ту или иную структуру, либо функционарную, либо генетическую. Нельзя отделять функционарно связанные элементы чувственно-множественного целого от генетически связанных вообще, можно отделять одни от других лишь в связи с определенной задачей исследования: либо для воспроизведения функционарной структуры целого (теории), либо для воспроизведения его генетической структуры (истории). И процессы мысли, необходимые для решения этих различных задач, будут – и это основной предмет дальнейшего анализа – различными. Так мы приходим к разделению двух больших групп процессов исследования: 1) направленных на воспроизведение функционарной структуры целого и 2) направленных на воспроизведение генетической структуры целого. Мы будем называть их сокращенно: процессами функционарного и процессами генетического исследования.

8.

Переходя таким образом к вопросу о самих процессах исследования и построения изображений исходно-заданного объекта, мы, по существу, возвращаемся к той группе проблем, которая уже была поставлена выше и от которой мы временно вынуждены были отклониться. Речь идет об эмпирическом анализе единичностей мышления и о выделении изображающих их «отдельных». Столкнувшись с этой задачей, мы выяснили, что она не может быть решена, пока мы не выдвинем каких-либо предположений относительно возможных связей между этими единичностями и, соответственно, отдельными. Идея введения связей развития возникла как попытка решить эту проблему. Но она подняла целый ряд других проблем и, прежде всего, потребовала уточнения понятия развития. Пришлось различить и отграничить друг от друга изменение, функционирование, развитие. Во

весь рост, по-новому встала проблема соотношения объекта и предмета исследования, их систем. Все это заставило нас оставить в стороне исходный круг вопросов, касающихся эмпирического исследования чувственно-множественного объекта, и заняться соотношением между теорией и историей. Здесь раскрылась исключительно широкая область проблем, требующих специального и детального анализа. Обращение к ней необходимо, неизбежно. Но основная линия анализа данного раздела лежит все же в другом. Мы не можем уходить в бесконечную по сути своей область методологии теоретического и исторического исследования. Поэтому мы изложили лишь самые общие, предельно необходимые соображения, и то не для того, чтобы раскрыть соответствующие проблемы, а скорее, для того, чтобы намекнуть на их существование. Мы совершенно не раскрыли принципы изображения генезиса систем, не выяснили виды генезиса и определяемые этим особенности изображения. Мы стремились подчеркнуть и обосновать, по существу, лишь одно положение – что пути и способы анализа единичностей в таком объекте, как мышление, пути и способы выделения отдельных зависят от того, какую теоретическую систему этого объекта мы намерены строить. Показать это при разборе принципов эмпирического анализа чувственно-множественного объекта – задача следующего раздела.

Основные идеи восхождения от абстрактного к конкретному

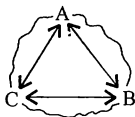
1.

Если в предыдущей главе работы мы сосредоточили внимание на различиях между функционарным и генетическим изображениями объекта и подчеркивали, что пути и способы анализа входящих в него единичностей, пути замещения их отдельными будут различными в зависимости от того, какую из этих систем изображения мы строим – функционарную или генетическую, – то теперь мы должны обратить внимание на другую сторону дела и подчеркнуть некоторые *общие* моменты в анализе, вытекающие из того, что в обоих случаях это будет исследование *сложного структурного* объекта, содержащего целый ряд связанных между собой сторон и элементов. При этом вначале мы произведем определенное упрощение, оставим на некоторое время в стороне чувственно-множественное целое и рассмотрим пути и способы исследования чувственно-единого структурного целого, с тем чтобы потом перенести некоторые из полученных таким образом результатов на исследование чувственно-множественного целого.

Применим в нашем логическом исследовании прием «двойного знания». Предположим, что мы имеем некоторый объект, который с точки зрения его внутреннего строения для одного знания представляет «черный ящик», но может быть познан как угодно точно и подробно со стороны своих «внешних», или «эмпирических», свойств ¹. Предположим также, что в другом знании мы имеем совершенно полное, можно сказать, «абсолютное» представление о внутреннем строении, или структуре, этого объекта. Будем сравнивать между собой эти два знания, стараясь выяснить, как от первого, эмпирического, можно перейти ко второму, структурному. В другой интерпретации этот процесс можно рассматривать не как движение от одного знания к другому, а просто как процесс познания определенного структурного объекта, заданного реально-онтологически.

¹ Говоря о «внешних», или «эмпирических», свойствах объекта мы имеем в виду прежде всего те свойства, которые выявляются в результате применения каких-то познавательных операций непосредственно к самому объекту, и те соотношения, в которые входят значения только таких свойств. Например, имеем какое-то количество газа в сосуде, непосредственно-практически измеряем объем сосуда, его стороны, измеряем давление, к примеру накладывая на свободно движущуюся крышку сосуда определенные грузы, измеряем температуру газа и т.п. Все это будут эмпирические свойства, как и функциональная зависимость вида $pV = \text{const}$.

В конкретности мы предположим, что рассматриваемый нами объект состоит из трех *элементов* А, В, С, связанных между собой двусторонними связями. Схематически будем изображать его так:



Для упрощения предположим также, что каждый из этих элементов дает *одно* эмпирическое проявление; это будут соответственно α , β , γ . Таким образом, на протяжении всего нашего рассуждения *элементы структуры* объекта не будут отличаться от эмпирически выявляемых *сторон*. Это очень сильное упрощение, и мы таким путем снимаем одну из основных проблем структурного анализа, но это не будет иметь существенного влияния на результаты проводимого нами сейчас рассуждения, и поэтому мы можем на него пойти. Положим далее, что каждая из эмпирически выявляемых сторон может быть зафиксирована в ряде значений $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \dots$ и мы можем пойти по пути выявления зависимостей между этими сторонами. При этом, в соответствии с давно уже выработанными правилами эмпирического исследования, мы зафиксируем одну из сторон, к примеру С, добьемся того, чтобы на протяжении всего опыта ее значение оставалось постоянным, и, меняя значения другой, к примеру А, будем определять вызванные этим изменения значений третьей, В. Получив два ряда соответствующих друг другу значений

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 \dots$$

$$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 \dots$$

можно произвести то или иное сопоставление их (к примеру:

$$\alpha_1 \beta_1 = \alpha_2 \beta_2 = \alpha_3 \beta_3 \text{ или}$$

$$\alpha_1 / \beta_1 = \alpha_2 / \beta_2 = \alpha_3 / \beta_3 \text{ или}$$

$$\alpha_1 \beta_1^2 = \alpha_2 \beta_2^2 = \alpha_3 \beta_3^2 \text{ и т.д.)}$$

и получить аналитическое выражение зависимости этих сторон в виде той или иной математической функции: $\beta = f(\alpha)$. Она даст нам определенное изображение рассматриваемого объекта, именно эмпирическое изображение зависимости стороны В от стороны А при постоянном С.

Но поставим перед собой вопрос: в какой мере эта математическая функция является изображением связи между А и В в структуре объекта? Простое рассуждение показывает, что фактически – ни в какой. Ведь изменение значений В в зависимости от изменений значений А было результатом не только непосредственной связи между А и В, но в такой же мере и опосредованной связи $A \rightarrow C \rightarrow B$ (тот факт, что С оставалось неизменным в ходе опыта, в общем случае несколько не говорит о том, что этой связи вообще не было, или что она «не работала»); но и этого мало, одним

из компонентов этого изменения В относительно А была и обратная связь В с А через С. Таким образом, можно сказать, что функция $\beta = f(\alpha)$ изображает не связь В с А саму по себе и как таковую, а суммарное действие целого ряда связей, по существу *всех* связей в структуре объекта – и $A \rightarrow B$, и $B \rightarrow A$, и $A \rightarrow C \rightarrow B$, и $B \rightarrow C \rightarrow A$. Иначе можно сказать так: функция $\beta = f(\alpha)$ изображает действие связи $A \leftrightarrow B$, модифицированное наличием связей $A \leftrightarrow C \leftrightarrow B$, т.е. связь $A \leftrightarrow B$ – как она действует и проявляется в структуре всех других связей объекта. Это означает, между прочим, и то, что в функции $\beta = f(\alpha)$ уже учитывается в неявном виде наличие и действие связей $A \leftrightarrow C \leftrightarrow B$, но именно – в скрытом, невыявленном виде.

Проведенное рассуждение мы можем, очевидно, повторить для зависимости С от А при фиксированном В, затем – для зависимости С от В при фиксированном А, потом – для А от В при фиксированном С, для зависимости А от С при фиксированном В и для В от С при фиксированном А. Всего мы получим шесть функций:

$$\beta = f_1(\alpha)$$

$$\gamma = f_2(\alpha)$$

$$\gamma = f_3(\beta)$$

$$\alpha = f_4(\beta)$$

$$\alpha = f_5(\gamma)$$

$$\beta = f_6(\gamma)$$

Каждая из них будет выражать связь между двумя элементами-сторонами структуры – как она проявляется при наличии и действии других связей этой структуры; каждая будет выражением эмпирического знания об объекте в целом и не будет давать знания о соответствующей связи как таковой, в чистом виде. И как бы мы ни пытались выделить эту связь посредством чисто эмпирического анализа, нам это не удастся: мы каждый раз будем получать проявление суммарной деятельности всех связей структуры. Значит, чтобы выделить и воспроизвести в знании реальные связи структурного объекта, нужен какой-то иной путь исследования.

Специально отметим, что использование аппарата функций двух переменных тоже не может помочь делу. Мы прибегаем к нему в том случае, когда при исследовании зависимости двух сторон не можем фиксировать постоянным значение третьей. Но это нисколько не приближает нас к выделению структурных связей объекта как таковых. Если мы рассматриваем значения двух сторон как независимые переменные, то, очевидно, объединяем действие двух связей в одном выражении, скажем $\beta = f_1(\alpha)$, а третью, $A \leftrightarrow C$, просто игнорируем; получив систему уравнений

$$\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$$

$$\alpha = \psi_2(\beta, \gamma)$$

$$\gamma = \psi_3(\alpha, \beta)$$

мы придем к положению, аналогичному разобранным выше.

Мы можем также попробовать скомбинировать оба эти подхода. Получив зависимость типа $\gamma = f_1(\alpha)$, объединить ее затем с зависимостью типа $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$, но как простое механическое объединение таких пар уравнений, так и математическая подстановка одного в другое ничего не дают на пути решения исходной задачи структурного анализа; они лишь умножают затруднения, возникающие в силу расхождения между реальными зависимостями связей структуры и выработанными уже в математике алгоритмами формальных преобразований уравнений.

2.

Чтобы выделить каждую из связей структуры объекта в «чистом виде», нужны иные приемы и способы анализа, нежели описанное выше эмпирическое сопоставление типа $\alpha_1 — \beta_1$, $\alpha_2 — \beta_2$ и т.д. Они оказываются очень сложными, громоздкими, предполагают всегда целый ряд *различных по своему механизму* ходов, и, наверно, поэтому в истории науки их не так уж много. Один из самых простых и, может быть, самых ярких примеров – это обнаружение закона свободного падения тел.

Аристотель рассматривал это движение чисто эмпирически; он брал различные по весу тела и измерял время падения их с одной и той же высоты; способы измерения времени в то время были весьма приблизительными, но и в пределах достигнутой точности отчетливо обнаруживалось монотонное сокращение времени падения при увеличении веса тела. Формулировались качественные законы: «Чем тяжелее тело, тем меньше времени оно падает с той же высоты», или «Чем тяжелее тело, тем быстрее оно падает». Сопоставление рядов значений p и t или p и v давало формулы зависимостей, приблизительно верные в довольно широкой области значений: $pt = \text{const}$ или $p = kv$. Эти формулы проверялись и уточнялись в течение чуть ли ни 2000 лет, но все оставалось, по сути, без изменений. Еще у Леонардо да Винчи мы находим очень остроумные схемы эксперимента, направленные на проверку этого закона (см., например, [Луковский 1947: 446–484]), но они, как и все другие, могли показать, в лучшем случае, его неточность, в конце концов дать какую-то очень сложную формулу, показывающую зависимость скорости падения тел от их веса, но они никогда и никак не могли привести нас к современной теоретической формуле, данной Г.Галилеем: «Все тела падают на землю одинаково, независимо от их веса»². Более того, если бы

² Мы здесь совершенно сознательно преобразуем и даже несколько вульгаризируем действительные положения Галилея: «Ускорение свободного падения тел не зависит от их массы»; это нам необходимо, чтобы рассмотреть весь процесс абстрактно – скажем, на уровне теоретической системы времен Аристотеля, отвлекаясь от изменения формы науки, изменения предмета исследования, обусловленного появлением целого ряда других абстрактных понятий, и т.п.; все эти преобразования не влияют на правильность общей схемы нашего рассуждения.

мы захотели проверить эту общепризнанную и совершенно правильную зависимость эмпирически, то убедились бы только в одном, что она не соответствует эмпирической действительности.

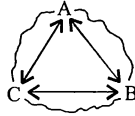
Чтобы прийти к этой формуле, Галилей должен был проделать очень сложное и опосредованное рассуждение, учесть не только изменения веса тел и скорости падения, но также и сопротивление среды, рассмотреть (в идеальном плане) падение одних и тех же тел в среде меняющейся плотности, задать порядок сопоставления значений p и v , соответствующий определенному направлению изменения плотности, осуществить предельный переход. Все эти рассуждения описаны у Галилея довольно подробно, и в другом месте мы надеемся тщательно проанализировать осуществленные им при этом сопоставления; здесь же нам важно подчеркнуть другое: во-первых, значительную сложность этого сопоставления в сравнении с собственно эмпирическими, приводящими к формулам вида $\beta = f_1(\alpha)$ или $\beta = f_1(\alpha, \gamma)$, во-вторых, то, что знание, полученное в итоге этого движения, совершенно не соответствует эмпирическим фактам, но вместе с тем, как мы уже сказали выше, значительно более точно, нежели эмпирические знания, описывает сам объект.

Этот второй момент нуждается в более детальном и тщательном обосновании. Кроме того, анализ его дает возможность сделать ряд важных обобщений и ввести понятия, необходимые для дальнейшего.

Прежде всего несколько замечаний об области применимости галилеевского положения. Иногда можно услышать утверждения, что оно справедливо лишь для безвоздушного пространства, что только там имеет место подобная зависимость. Нетрудно заметить, что такая трактовка является ложной. Мы используем этот закон именно для того, чтобы объяснить процессы падения тел в среде. При этом, чтобы получить совпадение с эмпирическими фактами, мы дополняем и преобразуем исходное галилеевское положение, но это обстоятельство не меняет общего тезиса: это положение составляет ту основу, на базе которой только и можно объяснить реальные процессы падения тел.

Таким образом, объект и у эмпирических положений типа $\beta = ff_1(\alpha)$ и $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$, и у галилеевского закона – один и тот же. Но их отношение к объекту и вместе с тем природа их как знаний различны. Положения типа $\beta = f_1(\alpha)$ и $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$ являются «эмпирическими знаниями» или «эмпирическими законами»; они выражают все связи объекта, но все – вкуче, в нерасчлененном, неотдифференцированном виде. Галилеевское положение является «абстрактным теоретическим законом» или «абстрактным знанием»; оно выражает (или изображает) только одну связь объекта и притом изолированную, выделенную в «чистом виде», т.е. так, как если бы всех других просто не было [Зиновьев 1954].

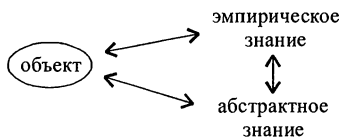
Понятие «абстрактного закона» или «абстрактного знания» не равнозначно понятию «одностороннего». Односторонними являются эмпирические знания $\beta = f_1(\alpha)$, $\beta = f_2(\gamma)$, $\gamma = f_3(\alpha)$ и т.п. Другое эмпирическое знание – $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$ или $\gamma = \psi_2(\alpha, \beta)$ – является по отношению к ним «многосторонним». Понятие «абстрактного» имеет иной смысл, иное значение. Формула, выражающая в «чистом виде», скажем, связь $A \leftrightarrow B$, является абстрактным знанием, если она берется в отношении к целостному объекту, скажем,



и выступает как знание обо всем этом объекте; если же эта формула будет браться только в отношении к связи $A \leftrightarrow B$, рассматриваемой как самостоятельный объект, то эта характеристика будет к ней уже неприменимой.

Абстрактное знание по своему содержанию резко расходится с эмпирическим. Этот момент мы уже подчеркивали выше. Приведем еще примеры. Галилеевский закон инерции говорит нам о том, что всякое тело должно двигаться с постоянной скоростью без воздействия сил, а повседневный опыт учит нас тому, что тело движется только тогда, когда мы прикладываем к нему какие-то силы. Принцип «трудовой стоимости» А.Смита–К.Маркса говорит о том, что все товары должны продаваться по их стоимости, а эмпирическое знание фиксирует прямо противоположное – что товары продаются не по их стоимости, а в зависимости от цены производства. Это расхождение между двумя знаниями об одном и том же объекте представляет собой логическую проблему, факт, который должен быть логически объяснен.

Схематически отношения, которые должны быть учтены в таком объяснении, могут быть изображены так



Первый вопрос, который здесь встает: за счет чего возникает это расхождение? Исключительно сложный для ответа в реальном эмпирическом исследовании объекта, он в нашем логическом исследовании не вызывает затруднений, так как мы с самого начала прибегли к приему «двойного знания». Подставляя на место объекта известную трехэлементную структуру, вспоминая, что эмпирическое знание выражает функционирование и взаимодействие всех ее связей, а абстрактное знание – лишь одной связи, скажем, $A \leftrightarrow B$, мы тотчас же можем ответить, что расхожде-

ние возникает из-за того, что в абстрактном знании не учтены связи $B \leftrightarrow C$ и $C \leftrightarrow A$, их преобразующее, модифицирующее влияние на проявления β и α . Второй вопрос, который здесь естественно возникает: как устранить это расхождение, как добиться того, чтобы «теоретическое знание» описывало и объясняло не только отдельные связи объекта, но и все его эмпирические проявления? Очевидно, для этого к тем проявлениям эмпирического порядка, которые дает связь $A \leftrightarrow B$, нужно определенным образом «добавить» те проявления, которые обусловлены модифицирующим воздействием связей $B \leftrightarrow C$ и $C \leftrightarrow A$. Нам здесь важно подчеркнуть, что это не просто объединение связей $B \leftrightarrow C$ и $C \leftrightarrow A$ со связью $A \leftrightarrow B$, это не просто объединение соответствующих знаний ($A \leftrightarrow B$), ($B \leftrightarrow C$) и ($C \leftrightarrow A$) через конъюнкцию, это – процесс объяснения эмпирических проявлений α , β , γ и их зависимостей $\beta = f_1(\alpha)$, $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$ и т.д. на основе абстрактного знания ($A \leftrightarrow B$), это – особый процесс учета влияния других связей на $A \leftrightarrow B$ при объяснении эмпирических проявлений и зависимостей, это – движение от абстрактного знания ($A \leftrightarrow B$) к эмпирическим знаниям $\beta = f_1(\alpha)$, $\beta = \psi_1(\alpha, \gamma)$... , но движение, совершаемое в форме построения на основе знания ($A \leftrightarrow B$) нового теоретического знания, скажем, ($A \leftrightarrow B \leftrightarrow C$) или ($C \leftrightarrow A \leftrightarrow B$), которое представляет собой «добавление» еще одной связи к исходной.

Благодаря этому новое знание ($A \leftrightarrow B \leftrightarrow C$) выступает по отношению к исходному ($A \leftrightarrow B$) и эмпирическим проявлениям α , β , γ как «конкретное», а процесс привлечения дополнительной связи для объяснения эмпирических проявлений объекта как процесс «конкретизации» исходного знания. Следующим шагом может быть получено еще более конкретное знание, учитывающее все связи нашей трехэлементной структуры; сравнительно с ним и в отношении к эмпирическим проявлениям объекта второе знание будет «абстрактным». Таким образом, это движение исследования выступает как объяснение эмпирических проявлений объекта путем создания структурного изображения его и на основе этого структурного изображения.

Указание на то, что весь этот процесс конкретизации представляет собой не просто объединение связей $A \leftrightarrow B$, $B \leftrightarrow C$ и $C \leftrightarrow A$ и соответствующих им знаний ($A \leftrightarrow B$), ($B \leftrightarrow C$), ($C \leftrightarrow A$), а объяснение эмпирических проявлений f_1 , f_2 ... ψ_1 , ψ_2 на основе абстрактного знания ($A \leftrightarrow B$), является исключительно важным, так как при логическом анализе, основанном на приеме «двойного знания», может сложиться неправильное впечатление о всем этом процессе – из-за того, что мы как бы уже имеем все структурные связи объекта, а следовательно, и знания о них и можем по желанию «брать» их и объединять между собой. На самом же деле, в эмпирическом исследовании объекта такого структурного изображения нет, нет и знаний о всех связях. Там имеется лишь ряд эмпирических знаний и исходное

абстрактное знание, а объект со всеми своими структурными связями выступает как «черный ящик». Поэтому процесс эмпирического исследования может быть лишь движением абстрактного знания к эмпирическим знаниям, а дополнительные структурные связи должны быть еще только «выдуманы» и введены, для того чтобы можно было объяснить эмпирические проявления на основе абстрактного знания; эта задача и общий план движения определяют и характер, природу, тех связей, которые мы будем выдумывать. Таким образом, уже только *вторично* весь процесс выступает как объяснение эмпирических проявлений на основе *структурного* изображения объекта. Иначе говоря, структурное воспроизведение объекта оказывается лишь *средством* движения от абстрактного к конкретному при объяснении эмпирических проявлений объекта, исходя из абстрактного знания. Весь этот процесс в целом получил название «восхождение от абстрактного к конкретному» (см. [Маркс, Энгельс. Соч. 12: 733; Зиновьев 1954]).

Из сказанного выше вытекает, в частности, и довольно известное положение, что абстрактное знание (в отличие от одностороннего эмпирического знания), если брать его отдельно, само по себе, не может оцениваться как истинное или ложное по отношению к объекту; такое знание имеет значение и ценность лишь в теоретической системе. Иногда эту мысль выражают так: истинность абстрактной гипотезы может оцениваться лишь по истинности ее эмпирически проверяемых следствий; ложность следствий ничего не говорит об абстрактной гипотезе как таковой, а лишь о ложности всей системы, построенной на ее основе. Этот принцип был отчетливо сформулирован уже Гегелем и сознательно применялся К.Марксом. В 30-ых годах нашего столетия его вновь «открыли» с большой помпой логические позитивисты.

3.

Исследование объекта путем восхождения от абстрактного к конкретному имеет очень сложные и разнообразные механизмы. Их строение зависит от природы самого исследуемого объекта, степени его эмпирической изученности, общего уровня развития науки и, соответственно, способов мышления. Но, независимо от всех этих факторов, во всех формах восхождения исключительное значение имеют процессы «сведения» и «выведения». Они и сами, конечно, разнообразятся в различных условиях, но вместе с тем сохраняют ряд общих, довольно характерных свойств. Чтобы дать более точное представление об этих процессах, мы разберем не только их общие признаки, но и несколько случаев научного исследования, в которых они применяются.

Процесс восхождения, как было определено выше, есть объяснение эмпирических проявлений объекта, исходя из его структуры, но сама эта

структура строится постепенно на основе абстрактной структуры и именно для целей такого объяснения.

Значит, в процессе восхождения обязательно присутствуют *две* группы существенно различающихся между собой свойств объекта и, соответственно, их изображений; это, во-первых, внешние, эмпирически выявляемые свойства или параметры, во-вторых, внутренние свойства, т.е. параметры структуры или структурного изображения. В самом простом случае (наименее развитом), вне которого вообще уже не может возникнуть задача восхождения, это будут внешние параметры исследуемого объекта и структура абстрактного знания. Наглядно-схематически его можно изобразить так

$$\begin{array}{c} X \quad | \quad \alpha\beta\gamma\delta\epsilon \\ (A \longleftrightarrow B) \quad | \end{array}$$

где X обозначает объект – «черный ящик», $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ – его эмпирически выявляемые свойства, а $(A \longleftrightarrow B)$ – знание о какой-либо связи структуры объекта. (По-видимому, последнее – знание – обязательно должно быть «модельным», т.е. должно фиксировать какую-то структурную модель объекта, содержащую свой особый «предметный» механизм. Но это пока только предположение, которое должно быть специально проверено.)

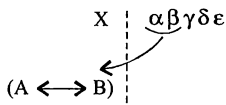
Вторым необходимым условием – даже для постановки задачи восхождения – является установление какой-либо связи между внешними параметрами и внутренними, структурными. Характер связи может быть различным, в частности, эмпирические свойства исследуемого объекта и внутренние параметры абстрактной структуры могут быть связаны непосредственно или опосредованно, и, в зависимости от этого, мы получаем различные механизмы восхождения, в том числе различные схемы *сведения и вывода*. Рассмотрим их.

Для того чтобы понять первые формы сведения и вывода, мы должны обратить внимание на тот способ, каким вначале вводилась сама абстрактная структурная модель объекта – $(A \longleftrightarrow B)$. Генетически она возникла из осознания практических разложений объектов на части и объединения ряда объектов в целое. Схематически эти отношения могут быть изображены так

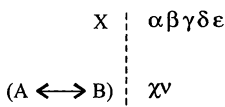
$$X \begin{array}{c} \xrightarrow{\quad} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} Y \rightarrow Z \quad \text{и} \quad Y \begin{array}{c} \xrightarrow{\quad} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} Z \rightarrow X$$

Сопоставления свойств целого и частей нередко обнаруживали их тождество или сходство. Отсюда вполне естественной казалась мысль – и огромный этап развития науки проходит под знаком ее, – что свойства целого как бы *складываются* из свойств частей. Поэтому и в тех случаях, когда абстрактное структурное изображение $(A \longleftrightarrow B)$ вводилось гипотетически, а не на основе реального выделения A и B в качестве частей X ,

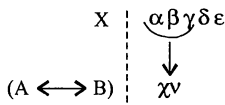
можно было предположить, что оно обладает частью тех свойств, которыми обладает исследуемый объект X – скажем, свойствами α и β . Наглядно-схематически эту операцию и, соответственно, устанавливаемую с ее помощью связь можно изобразить так:



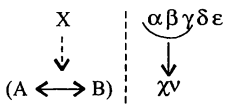
Более сложным вариантом, по существу этого же процесса, является случай, когда абстрактное структурное изображение вводится «со стороны» вместе с какими-то «своими» внешними параметрами. Эта операция бывает основана обычно на аналогии, A и B являются «копиями» или моделями каких-то реальных предметов, а внешние параметры структуры – какими-либо комбинациями или модификациями эмпирических свойств этих предметов. Наглядно-схематически возникающие при этом отношения могут быть изображены так:



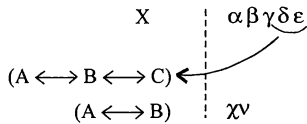
Тогда собственно и возникает проблема сведения и выведения в своем специфическом виде. Прежде всего должно быть установлено определенное отношение между внешними параметрами исследуемого объекта X и внешними параметрами структуры $(A \leftrightarrow B)$. Это отношение всегда должно быть отношением частичного тождества, т.е. должно быть установлено, что либо $\alpha \beta \gamma \delta \epsilon$ есть то же самое, что $\chi \nu$, или что $\alpha \beta$ – то же самое, либо что α , либо, наконец, $\alpha/2$, $\alpha/3$ и т.д., т.е. возможен любой вариант частичного отождествления, но обязательно отождествления. Этот процесс и есть сведение внешних параметров объекта к внешним параметрам $(A \leftrightarrow B)$. Схематически изобразим это так



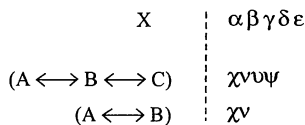
Одновременно в форме этого движения по внешним параметрам осуществляется и сведение самого объекта X к структурной модели $(A \leftrightarrow B)$. Схематически это может быть отображено так:



Вместе с тем в этом процессе частичного отождествления происходит отделение тех эмпирических свойств целого, которые не могут быть сведены к свойствам абстрактной структуры; в нашей схеме это – $\delta\epsilon$. Значит, следующим шагом исследования должно быть введение какой-то дополнительной структурной добавки к исходной структуре ($A \leftrightarrow B$), такой, чтобы она одна или в связи с ($A \leftrightarrow B$), т.е. путем своего модифицирующего воздействия на ($A \leftrightarrow B$), давала бы в качестве внешнего проявления также и свойства $\delta\epsilon$. Схематически это будет изображаться так:



Добавка ($\leftrightarrow C$), вводимая для того, чтобы объяснить наличие свойств $\delta\epsilon$ в исследуемом объекте X является образом или моделью каких-то реальных объектов и в этом смысле «живет» по своим особым «природным» законам; хотя ее и вводят специально для того, чтобы объяснить наличие свойств $\delta\epsilon$, и среди множества природных явлений выбирают именно такое, которое обладало бы этими свойствами, тем не менее осуществить все это просто и непосредственно очень часто не удастся: ведь C должно быть еще связано с ($A \leftrightarrow B$), оно «сопротивляется» этой связи или меняется под воздействием ее по своим собственным законам, которые нередко очень трудно согласовать с задачей получения $\delta\epsilon$. Кроме того, даже если все это удастся сделать, объект X в дальнейшем, как правило, попадает в новые циклы эмпирического исследования, в нем выявляются новые свойства – скажем, $\lambda \mu$, – которые чаще всего уже никак не могут быть выведены из ($A \leftrightarrow B \leftrightarrow C$). Поэтому при логическом анализе мы с самого начала должны учесть более общий случай, когда объяснение свойств $\delta\epsilon$ с помощью введения дополнительного структурного элемента ($\leftrightarrow C$) выступает как задача, а реальный процесс решения этой задачи идет таким образом, что, введя элемент ($\leftrightarrow C$), мы получаем возможность объяснить не непосредственно сами свойства $\delta\epsilon$, а лишь какие-то другие свойства $\upsilon \psi$. Складывающиеся при этом отношения схематически можно изобразить так:



В этой ситуации, по существу, должен повториться цикл сведения и вывода, очень похожий на уже проделанный. Внешние параметры исследуемого объекта X отождествляются с внешними параметрами структурной модели, *сводятся* к ним

$$\begin{array}{c|c}
 X & \underline{\alpha\beta\gamma\delta\epsilon} \\
 \downarrow & \downarrow \\
 (A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C) & \chi\nu\psi \\
 (A \longleftrightarrow B) & \chi\nu
 \end{array}$$

Вместе с тем объект X сводится к структурной модели $(A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C)$ – это изображено штриховой стрелкой. Одновременно отделяются те эмпирические свойства исследуемого объекта X – скажем, ϵ , – которые не могут быть отождествлены с $\chi\nu\psi$ – внешними свойствами абстрактной структуры. Тем самым вновь ставится задача ввести какие-то дополнительные элементы в структуру модели объекта, которые объясняли бы и этот эмпирический параметр. Весь цикл повторяется, и мы получаем

$$\begin{array}{c|c}
 X & \alpha\beta\gamma\delta\epsilon \\
 (A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C \longleftrightarrow D) & \chi\nu\psi\sigma\varphi \\
 (A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C) & \chi\nu\psi \\
 (A \longleftrightarrow B) & \chi\nu
 \end{array}$$

Если во всем этом сложном процессе выделить одно движение, одну линию перехода от исходной простой структуры $(A \longleftrightarrow B)$ к более сложным – $(A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C)$, $(A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C \longleftrightarrow D)$ и т.д., то мы получим то, что выше было названо процессом конкретизации. Теперь становится уже очевидным и, можно сказать, зримым, что, вводя эту характеристику, мы брали явление с одной лишь стороны и подходили крайне поверхностно, не схватывая действительные механизмы движения. В последующем анализе нам удалось выделить более «глубокие» характеристики процесса.

Но вместе с тем и в нем мы прибегали к таким упрощающим предположениям, которые мало соответствуют действительному положению дел. Мы полагали, в частности, что по мере усложнения структуры модели происходит *только внешнее присоединение* параметров и нет совсем преобразования одних параметров в другие. Кроме того, продолжая это упрощение, мы полагали, что свойства структурных моделей каждый раз отождествляются с *частью* свойств объекта X , а другая часть его свойств, оставаясь обособленной, объясняется в следующем цикле, или шаге, процесса. В действительных процессах структурного исследования дело происходит более сложным образом. Существующее там отношение между параметрами более точно изображается схемой

$$\begin{array}{c|c}
 X & \alpha\beta\gamma\delta\epsilon \\
 (A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C \longleftrightarrow D) & \pi\tau\psi\varphi \\
 (A \longleftrightarrow B \longleftrightarrow C) & \psi\mu \\
 (A \longleftrightarrow B) & \chi\nu
 \end{array}$$

Поэтому непосредственное сведение $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ к $\chi\nu$, а затем к $\psi\mu$ и $\pi\tau\psi\varphi$ становится, по существу, уже невозможным; его приходится осуществлять

опосредствованно и притом – что самое главное – учитывая все возможное движение от $\chi\nu$ до $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ в целом. Это значит, что $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ качественно отличается от $\chi\nu$ и, по сути дела, не может быть с ним отождествлено ни в целом, ни частично. Но оно тем не менее условно отождествляется в предположении, что вся система переходов от $\chi\nu$ к $\omega\mu$, от них к $\pi\tau\psi$ и далее приведет в конце концов прямо и непосредственно к $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$. Таким образом, само сведение оказывается очень условным, гипотетическим. Центр тяжести всего движения перемещается на обратный процесс – переходы от $\chi\nu$ к $\pi\tau\psi$ и далее к $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$; само сведение в своих основаниях и возможностях оказывается полностью зависимым от последующего обратного движения; более того, с какого-то момента оно начинает осуществляться исключительно в подразумеваемом плане, сохраняясь только как нормирующая весь процесс задача, а реальность движения переходит на обратный процесс, который получил название *выведения*. Непременным условием такого преобразования процесса является известное осознание его схемы, известное представление о самом способе исследования ³.

В принципе выведение выступает в двойкой форме: во-первых, как движение от внутренних параметров структурной модели к ее возможным внешним проявлениям, во-вторых, как движение от абстрактной модели к более конкретной. В контексте восхождения они тесно связаны между собой и взаимно определяют друг друга.

Первый шаг – установление связи между ($A \leftrightarrow B$) и параметрами $\chi\nu$ – по существу, выводением не является. Эта связь привносится тогда же, когда мы находим и привносим модель ($A \leftrightarrow B$), подходящую для объяснения эмпирически зафиксированных свойств X .

Второй шаг, определяемый общими задачами восхождения, это – переход от абстрактной и самой простой модели ($A \leftrightarrow B$) к более сложной, конкретной модели ($A \leftrightarrow B \leftrightarrow C$). В принципе, характер структурной добавки ($\leftrightarrow C$) определяется характером свойств $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ исходного объекта X , которые должны быть выведены и объяснены. Но эта зависимость может стать непосредственным регулятивом выбора ($\leftrightarrow C$) только в том случае, если восхождение осуществляется в один-два «шага»; если же оно, как и в случае, с которым мы сейчас имеем дело, предполагает целый ряд шагов, которые только в конечном счете приводят к объяснению параметров $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$,

³ Заметим, кстати, что подобное преобразование процесса исследования является общей закономерностью развития мышления. Процесс сведения, закрепившийся в ряде повторяющихся процессов исследования, осознается как стандартная форма. Это новое знание, более высокого порядка, чем предыдущие, делает возможным новые способы мышления. Сведение в них уже не осуществляется как таковое, а лишь мыслятся и фиксируются возможность его и некоторые общие характеристики, которые определяют форму и способ последующих процессов. Какое-то исключительно важное значение во всем этом играет *задача* и *сознание задачи*.

то непосредственное определение становится уже невозможным. Чтобы осуществить его, исходя из общих задач восхождения, мы должны знать закон выведения, т.е. с самого начала обозреть и представить себе всю последовательность возможных (еще не осуществленных) шагов от χv к $u\lambda\mu$, затем к $\pi\tau\psi$ и от них далее к $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$, т.е. еще до начала выведения мы должны представлять себе все выведение. В непосредственном виде это невозможно, хотя и необходимо. Поэтому реальный путь представляет собой известное обходное движение. Поскольку структуры $(A \leftrightarrow B)$, $(A \leftrightarrow B \leftrightarrow C)$ и т.д. являются определенными «природными» образованиями, то, в числе прочих своих свойств, они имеют также и определенные механизмы возможного усложнения. Если их выделить и сформулировать в определенных знаниях, то можно эти знания использовать как правила перехода от простых структур к более сложным. Они и выступают как правила выведения сложных, более конкретных моделей из абстрактных, простых.

Правда, эти механизмы и правила усложнения структурных моделей не имеют непосредственного отношения к свойствам $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ анализируемого объекта X , и поэтому совершенно реальной становится опасность, что в ходе выведения конкретных структур модели мы не приблизимся к свойствам $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$, а наоборот, совершенно отойдем от них. Залогом того, что это не произойдет, может служить только одно – то, что в структуре $(A \leftrightarrow B)$ со всеми ее внутренними и внешними параметрами мы действительно угадаем, нащупаем истинную модель объекта X . Тогда «естественное» усложнение структуры $(A \leftrightarrow B)$, осуществляемое только в соответствии с ее собственной природой и без непосредственной ориентировки на свойства $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$, и само по себе приведет в конце концов именно к ним.

Соображение, что вероятность угадать именно такую структуру крайне мала, будучи правильным, не имеет прямого отношения к делу: человечество повторяет свои попытки, пока не находит удовлетворяющую его модель.

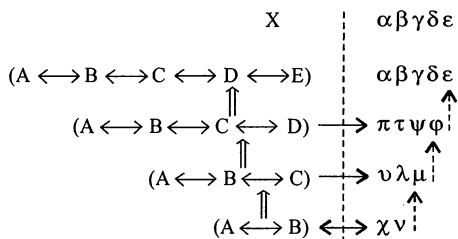
Выделение правил усложнения структур модели не только делает выведение относительно независимым от сведения, но и существенным образом меняет его собственную структуру.

В восхождении, которое было ориентировано непосредственно на внешние параметры объекта X , за каждым переходом от более простой структуры к более сложной должно было следовать выведение внешних параметров модели, исходя из ее внутренних параметров, строения. Эта процедура включала в себя: а) учет внешних параметров более простой структуры – скажем, χv ; б) функциональный анализ всех тех изменений внутренних параметров, которые возникали в связи с усложнением структуры; в) анализ тех изменений внешних параметров χv , которые были обус-

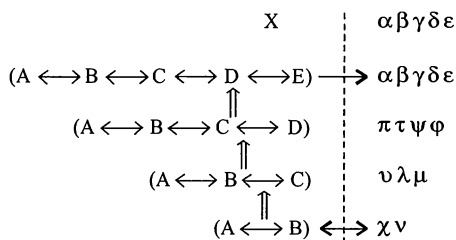
ловлены функциональным изменением внутренних параметров, и превращение их в $\nu\lambda\mu$. Лишь после этого становился возможным следующий шаг восхождения, именно сведение исходных параметров $\alpha\beta\gamma\delta\epsilon$ к выведенным таким путем параметрам модели $\nu\lambda\mu$. Оба движения вывода в этой схеме восхождения оказывались таким образом органически связанными между собой, и оба осуществлялись в непосредственном подразумевании последующего сведения.

В более развитой схеме восхождения, опирающейся, с одной стороны, на общую идею сведения, а с другой – на правило усложнения, или конкретизации, структур модели, все или, во всяком случае, многие из промежуточных шагов вывода внешних параметров из внутренних параметров структуры просто выпадают, элиминируются. Подобно реальным актам сведения, они остаются в виде одной общей задачи – объяснения внешних параметров X исходя из структурных свойств модели. Функциональный анализ внутренних свойств структуры и изменений в них, вызванных ее усложнением, идет по-прежнему, но теперь уже – как один непрерывный процесс, лишь в итоге дающий реальное выведение внешних параметров из внутренних.

Вместо схемы



в которой в форме двух движений вывода – а) сложной структуры из простой и б) внешних параметров из внутренних – совершаются, по существу, лишь последовательные переходы от одних внешних параметров к другим, мы получаем схему вида



в которой все отдельные шаги второго вывода уже элиминированы и единственным реальным продуктом является объяснение внешних пара-

метров исходного объекта X на основе длительного структурного развертывания исходной модели.

4.

Отвлекаясь теперь от возможных различий в механизмах восхождения, мы можем вновь вернуться к вопросу о назначении и общей структуре этого процесса исследования.

Основной и решающей частью восхождения оказывается выведение. В систематических изложениях предмета эта часть является, по сути дела, даже единственной, исчерпывая то, что принято называть теорией предмета. Все предшествующее относится к *подготовительным* работам науки и отсеивается в ходе создания теоретической системы.

По способу осуществления выведение есть вид дедукции, и по очень многим параметрам оно ничем не отличается от дедукции – скажем, в «Началах» Евклида или в каких-либо других математических работах; подобно им, оно должно начинаться с определенных исходных структур и развертывать их в соответствии с определенными регулярными правилами во все более и более сложные структуры.

Но вместе с тем между восхождением как видом дедукции и, скажем, аксиоматической системой построения какой-либо математической теории существует важное различие. Аксиоматическая система есть способ построения формы знания о предмете безотносительно к строению этого предмета. Восхождение, напротив, есть способ построения содержания знания, или, иначе – структурной модели самого объекта. Поэтому правила дедукции в восхождении постоянно ориентированы на структурные особенности объекта и должны учитывать их; это, естественно, должны быть не индивидуальные или частные особенности, а какие-то общие особенности структур: они предполагают определенную типизацию структурных предметов, но это остается типизацией именно предметных особенностей.

В эмпирических науках, описывая сложные объекты – их компоненты, элементы и стороны, – мы, по существу, не имели никаких правил, регулирующих наше движение, и поэтому сами описания были хаотическими, произвольно меняющимися у разных исследователей в зависимости от времени и места. Правила построения математик, применимые только в случае дедукции и ориентированные исключительно на форму ее, были здесь неприменимы. Идея восхождения от абстрактного к конкретному была первой попыткой наметить правила описания эмпирического предмета и сделать его видом дедукции. В соответствии с особенностями своей области и задач восхождение, естественно, ориентировано на содержание и может применяться лишь в связи с принципиальной установкой на понимание знания как двуплоскостной структуры. С этой точки зрения

дедукция в восхождении является прямой противоположностью аксиоматического способа построения теории.

Основной задачей всякой дедукции является решение двух вопросов: 1) определение исходных структур; 2) определение правил преобразования исходных структур в более сложные. В аксиоматических системах первый вопрос решается специальными науками, второй же считается по существу решенным, поскольку эти правила заданы во всеобщих схемах логики. В теории восхождения эта точка зрения неприменима. Как первый, так и второй вопрос являются предметом специального методологического и логического анализа и должны рассматриваться с точки зрения типов структур объектов. Знания, фиксирующие эту зависимость, и будут выступать как общие логические правила различных видов восхождения.

В теоретических исследованиях по дедукции нередко проводится мысль, что указанными выше обстоятельствами – исходной структурой и правилами ее развертывания – исчерпываются все условия дедуктивного построения, и, поскольку они налицо, последнее может совершаться чисто механически, без всяких дополнительных данных.

Нетрудно показать, что такое понимание процесса дедукции является слишком упрощенным и может работать только в том случае, если условия дедуктивного построения содержат только один исходный объект, например a , и, соответственно, всего одну операцию развертывания, например «прибавление a » или «приписывание a справа». Тогда отдельные структуры системы будут естественным образом развертываться линейно, и вся система будет иметь вид:

a, aa, aaa и т.д.

Но если мы добавим в условия хотя бы еще один объект, к примеру b , и, соответственно, еще одну операцию развертывания – «приписывание b справа», то уже в этом случае наша система станет неограниченным многообразием различных систем. Это будут:

(1) $a b$

(2) aa, ab, ba, bb

(3) $aaa, aab, aba, abb, baa, bab, bba, bbb$

(4) $aaaa, aaab \dots$ и т.д.

Но тогда, естественно, встанет вопрос: а собственно, какую из этих различных систем мы должны развертывать, чтобы получить адекватное изображение исследуемого нами предмета?

На самом деле, действительная дедукция, даже в чистой математике, значительно сложнее, чем это представляется в осознании ее. Когда мы строим систему эмпирической теории, т.е. форму, отражающую строго определенный предмет (а именно такой, заметим, была система «Начал» Евклида) или систему «математики», которая в дальнейшем будет интер-

претирована на определенные, эмпирически зафиксированные области объектов, то проблема выбора одного из многих возможных и притом строго определенного способа развертывания исходных структур (в соответствии с выделенными правилами) становится важнейшей проблемой дедуктивного построения. К примеру, если возможны восемь вариантов структур из трех элементов, то мы должны выяснить, сколько из них необходимо взять для построения системы рассматриваемого предмета и в каких отношениях и связях друг к другу. Но это, в свою очередь, возможно только в том случае, если, как говорил К.Маркс, целое «витаает» перед глазами исследователя в строгой определенности своих свойств и связей. Но для этого оно должно быть уже определенным образом проанализировано.

И здесь мы приходим к выводу, которым можно завершить анализ идеи восхождения. Как бы ни обособлялось выведение от сведения, в каких бы формальных механизмах ни олицетворялось, оно никогда не сможет стать совершенно самостоятельным и обособленным, а всегда сохранит свою связь со сведением и зависимость от него; сведение и выведение, если брать их в широком плане, всегда остаются лишь моментами единого восхождения.

Проблемы «нисхождения» при исследовании чувственно-множественного целого

1.

В исследовании чувственно-множественного объекта, если он является сложным структурным целым, также применяется восхождение (собственно, впервые как особый мыслительный процесс оно и было осознано в исследовании именно такого целого). Но общий план его в этом случае и соотношение частей в ряде пунктов существенно отличаются от того, который мы наметили в предыдущем подразделе.

А. Чувственно-единый объект с самого начала выделен практически и задан как единство и целостность. Первоначальные задачи исследования его точно так же определяются исходя из практики (в узком смысле этого слова). Такой объект может рассматриваться как лишь *один* объект из обширной природной области и будет исследоваться тогда как образец или представитель многих других, следовательно, в определенном отношении к ним (собственно, только такое исследование имеет практический смысл), но он все равно будет объектом, целостность которого предопределена практическим способом использования.

Чувственно-множественный объект, напротив, по определению есть то, что не может использоваться практически как одна целостность. Он выступает первоначально как множество самых разнообразных объектов, часто совсем не объединяемых в одно целое или объединяемых произвольно, в зависимости от тех или иных случайных и частных задач; сама задача каким-то образом очертить его границы и тем самым «создать» такой объект возникает только в теоретической области из необходимости «объяснений» и, следовательно, определяется практикой в широком смысле этого слова. Само ограничение, или выделение, объекта, естественно, не может быть совершено практически и требует особых теоретических средств. Выделенное каким-либо теоретическим способом чувственно-множественное целое может быть образцом или представителем других, подобных ему чувственно-множественных объектов (муравейник, рой и т.п.), но нередко оно является и единственным в своем роде явлением (капитализм, мышление).

Б. Внешние параметры чувственно-единого объекта выделяются эмпирически-практическим путем; это могут быть и отдельные качественно-количественные свойства, и зависимости между ними, и функциональные свойства.

Внешние параметры чувственно-множественного целого, напротив, никак не могут быть выделены эмпирически-практическим путем; все они,

как атрибутивные, так и функциональные, могут быть определены лишь теоретически, исходя из модели самого этого объекта и других, взаимодействующих с ним.

В. При анализе чувственно-единого объекты его составляющие (части и компоненты) со всеми их параметрами должны были вводиться во многом гипотетически; при этом исследователь опирался, с одной стороны, на результаты практического разложения и синтеза объектов, а с другой – на эмпирически выявленные внешние параметры и проверенную в других случаях зависимость их от внутреннего строения тел; но ни то, ни другое не могло обеспечить необходимой правильности выделения составляющих и, главное, их свойств.

Составляющие чувственно-множественного объекта, напротив, даны эмпирически-практически; они могут стать объектами исследования, в котором выделяются различные их свойства – атрибутивные и функциональные, в том числе те, которые определяются статусом этих объектов в структуре чувственно-множественного целого. Это, бесспорно, облегчает исследование, создавая определенные ориентиры в структурном исследовании. Но было бы ошибкой думать, что все это уже решает вопрос об элементах структуры чувственно-множественного объекта: между составляющими объекта и элементами его структуры существует большая разница. Выступающие в качестве чувственно-единых объектов составляющие могут оказаться не элементами структуры, а лишь составляющими этих элементов или, наоборот, сложными конгломератами элементов. Выделение элементов как таковых требует особой работы (она может быть проведена лишь относительно предполагаемой структуры). То же самое справедливо и в отношении свойств элементов. Многие из атрибутивных и даже функциональных свойств составляющих не являются существенными с точки зрения реконструируемой структуры целого; поэтому и здесь остается, по существу, та же исключительно важная задача: в ходе самого структурного исследования, исходя из общего представления о возможной структуре целого и определенных знаний о функциях чувственно-множественного целого, отобрать те из свойств составляющих, которые играют роль в этой структуре, и разложить или «собрать» сами составляющие в элементы структуры.

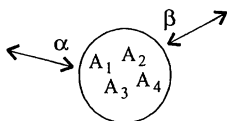
Перечисленные выше различия определяют разницу в способах исследования чувственно-единого и чувственно-множественного целых. Они в каком-то смысле меняют удельный вес частей восхождения, создавая при исследовании чувственно-множественного целого совершенно новые задачи и, соответственно, направления анализа, каких не было при исследовании чувственно-единого целого. В самой краткой форме это изменение в структуре исследования можно охарактеризовать так: возникает особая проблематика «разбора» эмпири-

ческого материала, относящегося к данному и близким к нему объектам, возникают особые задачи и процессы «нисходящего» исследования, или просто – «нисхождения», группирующиеся в особое подразделение исследования.

2.

Первый шаг нисхождения составляет введение *отличительного* свойства объекта. Мы уже не раз и довольно подробно говорили об этой части исследовательской процедуры (в том числе – в первом подразделе этой главы) и упоминаем здесь о ней лишь для полноты картины. Предполагаемый объект дан нам в массе разнородного эмпирического материала; в последнем переплетается как то, что действительно относится к этому объекту, так и то, что не имеет к нему никакого отношения. Поэтому первая задача, естественно, – выделить в этой «смеси» те эмпирические данные, которые относятся к объекту и должны быть поэтому учтены при построении теоретической системы. Исключение «лишнего» эмпирического материала – обратная сторона этой операции. Отличительное свойство – каким бы оно ни было, – очерчивая границы эмпирического материала и задавая тем самым предмет и объект исследования, ничего не дает ни с точки зрения определения его как *целостности*, ни, тем более, с точки зрения определения *системы* этой целостности. Эмпирический материал и все зафиксированные в нем объекты-составляющие оказываются одним – и с определенной точки зрения однородным, но вместе с тем «неразобраным» еще – множеством.

Второй шаг нисхождения заключается в том, что мы определяем рассматриваемый объект как ту или иную целостность. Это очень сложная и в каких-то отношениях чуть ли ни «мистическая» процедура. Чтобы можно было говорить о выделении целого из эмпирически данного множественного материала, нужно выделить либо 1) какое-то свойство, характеризующее его извне как нечто единое, либо 2) какие-то связи между его элементами. Но второе на данном этапе анализа заведомо невозможно: оно предполагает еще целый ряд дополнительных шагов исследования. Первое тоже невозможно – по исходному определению чувственное множественного целого. Выход, как всегда, заключается в том, что мы переходим в сферу *изображений объекта* и производим операцию в *подразумеваемом* плане. Мы выделяем, таким образом, любое меняющееся число объектов, зафиксированных в отличительном свойстве, и предполагаем, что они выступают *как одно* по отношению к каким-то другим явлениям, как некоторый элемент или «орган» более широкого целого, и поэтому фиксируем функцию его (одну или несколько) в этой более широкой структуре. Схематически это можно выразить в очень простой и прозрачной модели:



Круг изображает «область» этой целостности, границы которой могут меняться любым образом, стрелки – связи, в которых она находится и которые как бы «сжимают» ее в одно, α и β – свойства-функции, возникающие у целого благодаря этим связям. В сфере мышления такими целостностями могут быть: все множество высказываний о каком-либо одном объекте, множество знаний, входящих в одну теоретическую дисциплину, совокупность всех знаний, используемых для решения какой-то задачи, вся наука, находящаяся в определенной связи с производством или, к примеру, с религией. Совершенно очевидно, что в каждом из этих случаев мы будем получать и фиксировать разные внешние связи выделенного нами объекта, и, таким образом, рассматриваемый чувственно-множественный объект будет выступать в виде различных по объему и содержанию целостностей. Это различие, в том числе – в возможных связях и свойствах-функциях, будет играть существенную роль на дальнейших этапах анализа. А пока важна фиксация самой формальной возможности выделять различные группы составляющих исходного чувственно-множественного объекта в разнообразные целостности. Формальное обобщение этой процедуры позволяет в конце концов говорить и о «мышлении в целом» как о некотором единстве и целостности, хотя, конечно, не существует такой реальной связи, в которой все оно когда-либо выступало как одно целое. В этом смысле и «Капитал» не является такой реальной целостностью, но изображение или, точнее, подразумевание его таким является необходимым шагом структурного исследования.

Одна из важнейших проблем этой процедуры – это проблема отношения связей выделенного таким образом предмета исследования к связям самого объекта.

Дело в том, что в эмпирической области компоненты исследуемого объекта – скажем, $A_1, A_2 \dots A_n$, – связаны с различными другими объектами и явлениями – $B_1 \dots B_r, C_1 \dots C_k, D_1 \dots D_m$, не входящими в исследуемый объект, причем связаны как самостоятельные и целостные образования. Но, превращая в сфере изображения – и, соответственно, предмета – исследуемый объект в некую целостность, мы разрываем эти связи, мы группируем все компоненты $A_1, A_2 \dots A_n$ в одно образование и ему как целому приписываем какие-то связи и функции. В чем правомерность такого приема и каким он должен быть, чтобы обеспечить правильное в данных условиях изображение чувственно-множественного объекта?

К примеру, различные частные капиталы по-разному связаны с землевладением, и для строения каждого из них эта связь является существен-

ной. Реальная сфера объекта складывается из сети подобных связей; каждое составляющее «капитала вообще» как *эмпирической действительности* помечено этой связью, но, выделяя «капитал» как *предмет исследования*, мы начинаем с того, что разрываем и отбрасываем все эти связи, выделяем все эти связи, выделяем все компоненты $A_1, A_2 \dots A_n$, взятые безотносительно к $B_1 \dots B_r, C_1 \dots C_k, D_1 \dots D_m$, группируем их в одно целое – A – и уже ему как целому приписывает определенные связи с B, C и D , тоже взятыми как целые.

Примерно то же самое мы наблюдаем и в физико-химических науках. В любом реальном теле все атомы определенным образом взаимосвязаны. Но в изображении химического соединения выделяются лишь некоторые из этих связей – так называемые внутримолекулярные – и уже затем построенному на них целому приписываются связи другого типа – межмолекулярные. Изображение предмета приобретает, таким образом, *многоступенчатый* характер. Но каждая связь изображения оказывается из-за этого в значительной мере фиктивной. И это было в конце концов обнаружено, в частности, в исследовании металлов, когда пришли к понятиям «гигантской молекулы» и кристаллической структуры, в исследовании свойств смесей и др.

Но признание ограниченности подобных изображений ничего пока не говорит против самого метода их построения. Он является, по-видимому, необходимым и единственно возможным. Важно только понять эту относительность и зависимость каждого изображения и, соответственно, каждой исследовательской процедуры от задач исследования. Решение одних задач требует учета одних связей эмпирической области и позволяет не учитывать или отбрасывать другие. Сменились задачи – и мы должны (в общем случае) создавать другое изображение, учитывая другие связи, те, которые были раньше отброшены.

Борьба против подобного релятивизма и стремление к «устойчивым», «необходимым» истинам бессмысленна и обречена на провал. Важно и необходимо другое – отчетливое понимание той деятельности, тех процедур, которые мы применяем при исследовании, и знание законов, по которым от одних изображений мы можем переходить к другим, более полным и точным. Инвариант нужно искать на другом, более высоком слое – в закономерностях самого исследования и развития знания, и, собственно, в этом и состоит значение логики для науки.

Но такой вывод означает, в частности, и то, что целостность выделенного предмета должна определяться каждый раз относительно задачи исследования, и это составляет особую методологическую проблему. Один и тот же предмет оказывается целостным относительно одной задачи (это значит, что в нем учтены все связи, необходимые для ее решения) и нецелостным, недостаточно полным относительно другой (это значит, что в

нем связи, необходимые для ее решения, не представлены). Особенно остро эта проблема встает при исследовании органических объектов, так как *развитие* по определению есть прерогатива исключительно целостных образований.

Поэтому нередко, чтобы сохранить целостность предмета в условиях, когда мы должны разорвать и отбросить целый ряд связей, существующих в реальной эмпирической сфере, мы вводим на «границе» предмета фиктивные связи и силы, которые сокращенным образом в одном (или немногом) моделируют всю массу неучтенного и создают таким образом подобие целостности. Чтобы обеспечить максимум правдоподобия в таких изображениях, приходится выдумывать особые законы жизни фиктивных связей и сил, совершенно непохожие на то, что существует в самом объекте.

Таким образом, внешние связи и функции, приписываемые выделенному предмету исследования с целью обеспечить его целостность и связь с другими образованиями в более широкой структуре, оказываются в значительной мере зависимыми от того, какие компоненты и связи мы выбираем для построения системы самого этого целого. Опять предшествующая эмпирическая процедура исследования зависит от последующей теоретической. И это составляет основную методическую трудность практики исследования. Поэтому реально выделение целостности предмета бывает всегда только очень приблизительным, ориентировочным. Характеризуя в исходном пункте «Капитал» по его внешней функции как целостность, мы еще не знаем, правильно ли мы это делаем и вошли ли в него все те компоненты, которые фактически являются капиталистическими. Но такая характеристика необходима, так как все дальнейшее исследование системы предмета идет уже с учетом ее.

3.

Определив рассматриваемый чувственно-множественный объект как некоторую целостность, мы еще не обеспечиваем тем самым *всех* условий, необходимых для изображения его в дальнейшем как *системы*. Для этого требуется еще целый ряд дополнительных процедур по «разбору» очерченной эмпирической области. Более того, само выделение целостностей, как стало выясняться в предыдущем параграфе, зависит от последующей процедуры этого разбора и, в частности, характера выделяемых связей и порядка их выделения. Эта сторона дела требует более подробного обсуждения.

Прежде всего, для построения системы (самого предмета и теории его) нужно иметь *перечень* (по возможности полный) *элементов*. Они не даны на поверхности эмпирического материала, их нужно еще вычленить. То, что дано на поверхности и что составляет компоненты эмпирической

сферы объекта, это – разнообразные явления, сложные соединения и комплексы «чувственных объектов», выступающие как одно целое, различные модификации одного и того же, но представляющиеся как *разные* компоненты, агрегаты объектов и соединений, чужеродные включения и т.д. и т.п. Чтобы перейти к *системному* анализу, нужно их все проанализировать, разложить на *однородные* элементы, свести к минимальному числу «*строительных кирпичей*». В разном надо увидеть одинаковое, но вместе с тем резко разделить то, что действительно при данных задачах несводимо к одним и тем же элементам. Здесь основными понятиями становятся понятия «простое – сложное», и значительная часть анализа строится на использовании этого отношения ¹.

Вместе с тем приходится прибегать к таким процессам, как «сведение – выведение», выступающим уже не как процедура систематического восхождения, а, можно сказать, в противоположной функции, в контексте «нисхождения», как средство выделения элементов. Но какими бы ни были все эти процессы, решить задачу выделения элементов можно только в том случае, если мы имеем эталон или группу эталонов разложения, т.е. все необходимые модели элементов. Мы попадаем таким образом в своего рода круг.

Но, кроме того, в определении элементов системы существует и другая трудность. Понятие элемента соотносительно с понятием соединения или структуры; это – не часть. То, что для одной структуры является элементом, для другой не будет таковым. Поэтому решить вопрос об эталонах элементов, мы сможем лишь после того, как построим соответствующие модели структур или, иначе, «единицы» системного построения. Таким образом, оказывается, что каждый шаг «разбора» эмпирической сферы предполагает определенный шаг в построении теоретического изображения объекта, но и наоборот, условием каждого шага в теоретическом движении является анализ соответствующих сторон эмпирической сферы. Оба эти движения идут как бы параллельно или, точнее, второе, теоретическое, движение есть форма осуществления первого, эмпирического (только в дальнейшем, на более высокой ступени развития и при включении дополнительных логических понятий и средств, становится возможным изменение в их отношениях и временной сдвиг одного движения по отношению к другому).

Но выделение той или иной модели структуры или «единицы», очевидно, прежде всего связано с анализом связей, существующих в исследуемом объекте. И здесь появляется свой круг затруднений.

Каждая компонента чувственно-множественного объекта, как правило, находится в массе различных связей. Некоторые из них в каждом

¹ Ср. это с трактовкой Б.А.Грушина [Грушин 1961: 180-190].

случае могут быть оставлены без внимания; уже при определении границ выделяемого предмета мы в скрытой форме производим отбор; но, кроме того, остается еще особая задача – охарактеризовать одни связи как специфические для выделенного предмета, а другие – как неспецифические. Решение ее составляет особую процедуру, которую мы сейчас не рассматриваем. Но и после того, как мы эту задачу каким-то образом решили и «отбросили» неспецифические связи, остается множество связей, которые лежат в пределах заданной специфики, но вместе с тем существенно различны. Чтобы изобразить исследуемый объект в теоретической системе, каждую из них нужно отделить от других и проанализировать. И мало того. Ведь компонентов в подобном объекте множество, и каждый находится в своем «сцеплении» или «пересечении» связей, в своем особом «узле». Рассматривать каждый из таких узлов по отдельности – нескончаемое занятие. Поэтому нужен какой-то иной, суммарный и более обобщенный подход.

Можно, в частности, предположить, что система чувственно-множественного целого состоит не из хаотического множества элементов и разнообразных связей между ними, а из ряда взаимодействующих между собой или даже переплетающихся, но всегда относительно независимых, однородных *сетей связей*, или *решеток*. Такое предположение позволит нам разбирать эмпирический материал не по отдельным элементам и связям, а сразу по сетям, или решеткам, значительно упрощая и сокращая работу.

В проекции на эмпирическую область объекта это означает, что мы должны будем разлагать весь входящий в нее материал на сферы, соответствующие каждой сети связей. Важно подчеркнуть, что различие и противопоставленность друг другу подобных сфер не имеют ничего общего с пространственно-временной разделенностью объектов. В разные сферы могут входить одни и те же объекты, но взятые с разных сторон, в разных связях, и, наоборот, многим объектам может соответствовать одна и та же составляющая одной какой-либо сферы. Это, таким образом, скорее, уже сферы предмета, а не объекта, хотя они и лежат в области эмпирического материала. Точнее можно сказать, что это – разбивка материала объекта в соответствии со строением предмета².

Но и упростив таким образом – за счет введения понятия сетей – процедуру исследования, мы останавливаемся перед исключительно сложной и, можно сказать, самой принципиальной проблемой: нужно определить, в каком порядке мы будем рассматривать связи, существующие в объекте, или, что то же самое, выделять соответствующие им сети. И здесь мы оказываемся вовлеченными в совершенно особую линию исследова-

² Ср. это с основными принципами подобной разбивки у Б.А.Грушина [Грушин 1961: 180-190].

ния – самих связей с точки зрения отношения зависимости (или независимости) их друг от друга.

В сфере философского осознания проблема эта была поставлена Гегелем; но его методологические рекомендации носили самый общий и поэтому тавтологический характер (если определение связи «А» возможно без учета связи «В» и если, напротив, определение последней должно включать в себя знание об «А», то «А» является связью, независимой по отношению к «В» и должна рассматриваться первой). К.Маркс в процессе работы над «Капиталом» постоянно ставил этот вопрос и решал его, опираясь на конкретный анализ эмпирических проявлений рассматриваемого предмета («земельная рента не может быть понята без капитала, но капитал вполне может быть понят без земельной ренты»). Но выделения самой проблемы и указаний на то, что она постоянно решается в практике различных исследований, недостаточно еще для построения логики: приемы и способы самого решения, или, иначе, «технология» исследовательской работы, остаются при таком подходе совершенно невыясненными. Истинно логические положения должны содержать описание самих процедур и условий их применения. Какие сопоставления *в эмпирическом материале* производит исследователь, устанавливая, что такие-то и такие-то компоненты и связи объекта должны быть взяты первыми, а другие после них – вот вопрос, на который должен быть дан ответ.

Но здесь мы опять сталкиваемся с проблемой эмпирического и абстрактного. Ведь решать вопрос о последовательности рассмотрения связей объекта приходится на основе эмпирического материала, а действительную основу образуют лишь отношения в самом объекте, которые могут быть правильно схвачены лишь в абстрактных и конкретных знаниях. Следуя логике эмпирических проявлений, мы нередко будем видеть зависимости там, где их на самом деле нет. Поэтому решение проблем надо искать, очевидно, на каких-то других путях.

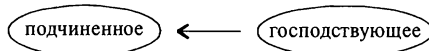
Как обычно, это должен быть путь заготовки «впрок» различных структурных моделей и сравнения их возможных внешних проявлений с проявлениями рассматриваемого объекта. Собственно логико-методологические положения и должны фиксировать связь тех и других. А исследователь, имея значительный ряд таких «заготовок», должен экспериментировать с исследуемым объектом, проверяя, на какую же из них он действительно похож. Но это означает, что предварительно нужно встать на путь анализа различных видов зависимостей и для каждого из них строить свои особые модели.

4.

Существует, по-видимому, очень большое число различных зависимостей между связями и сетями связей, но их почти не касался еще логи-

ческий анализ. Можно сказать, что мы стоим пока лишь на ступени эмпирического описания и накопления этих зависимостей в разных науках, на ступени создания или выделения их как особых дифференцированных содержаний.

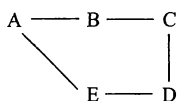
К.Маркс, к примеру, выделил при исследовании Капитала зависимость «господства – подчинения»: «каждая форма общества, – пишет он, – имеет определенное производство, которое определяет место и влияние всех остальных... Это – общее освещение, в котором утопают все остальные краски и которое модифицирует их в их особенностях. Это – особый эфир, который определяет удельный вес всякого существа, в нем находящегося». Такой «господствующей над всем экономической силой буржуазного общества» является капитал; земледелие же «все более и более становится только одной из отраслей промышленности и подпадает совершенно под господство капитала» [Маркс 1947: 220, 221]. Специальное политэкономическое значение подобной характеристики зависимости между земледелием и промышленностью бесспорно, но с логической точки зрения остается все же неясным, идет ли здесь речь об *особом виде* зависимости или это только другое название зависимости вообще. И решить этот вопрос можно только одним способом – сравнив вычлененную Марксом зависимость с другими. Но для этого, естественно, нужно иметь достаточный набор различных эмпирически зафиксированных зависимостей, а его в настоящий момент еще не существует. Поэтому вопрос о логических характеристиках зависимости «господства – подчинения» остается по существу открытым. Единственное, что мы можем сказать, это, то, что здесь мы имеем дело, по-видимому, с зависимостью такого типа, которая может быть уподоблена связи взаимодействия между двумя отдельными друг от друга явлениями и, в соответствии с этим, взятая с каких-то сторон, может изображаться в модели вида



Существенно иной по своей логической (и онтологической) природе является, по-видимому, зависимость «простое – сложное». Совсем в особом виде – и мы уже об этом говорили выше – она выступает при обработке эмпирического материала, в частности, при разложении компонентов чувственно-множественного объекта на элементы будущей системы. Но, кроме того, она играет известную роль и при определении последовательности анализа различных связей объекта, и, в принципе, совершенно очевидно, что сложные связи в восхождении должны рассматриваться после простых. Это, по сути дела, трюизм. Но он бессодержателен, пока не определено, что такое простое и что такое сложное. В практике нисходящего анализа и восхождения действительный вопрос всегда заключается имен-

но в этом: *что* можно считать сложным, а что — простым или, иначе — в операциональной трактовке, что, на какие составляющие и как можно раскладывать? Именно это должно быть решено, чтобы можно было реально осуществлять исходный «разбор» эмпирического материала и определяющее его последующее восхождение.

Поясним это на примерах. Если дана, предположим, структура вида



то естественно было бы разложить ее на составляющие — скажем, на $A — B — C$, $C — D$, $D — E — A$ — и рассматривать их как некоторые самостоятельные образования раньше, чем перейти к анализу всей структуры в целом. Но вопрос заключается в том, всегда ли это можно сделать. В частности, раскладывая таким образом исходную структуру, мы уже заранее должны иметь определенные приемы и способы последующего синтеза их в одно целое. Методы дифференцирования были бы бессмысленными, если бы мы не имели обратных им методов интегрирования. А в настоящее время для очень многих разложений, которые кажутся очень естественными и даже очевидными, не существует адекватных синтезов. Например, двусторонняя связь взаимодействия

$$A \longleftrightarrow B$$

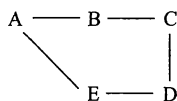
не может быть разложена на пару обратных по отношению друг к другу связей действия

$$A \longrightarrow B$$

$$A \longleftarrow B,$$

потому что не найдены еще процедуры синтеза, которые дали бы в итоге то же самое исходное взаимодействие.

К этой проблеме прибавляется еще вторая, специфическая именно для чувственно-множественного целого. Предположим, что мы имеем ряд компонентов, одни из которых имеют структуру



а другие, скажем, структуры

$$A — B — C, A — E — D,$$

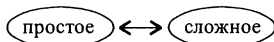
$$B — C — D, E — D.$$

Возникает вопрос: в силу каких оснований мы должны сначала рассматривать явления, которые имеют структуру $E — D$, потом явления со структурой вида $B — C — D$ и лишь в конце переходить к явлениям с самой сложной комплексной структурой? О том, что порядок движения, в принципе, может быть и обратным, говорит, в частности, то соображение, что

более простая структура Е — D может быть результатом *отщепления* от более сложной, и тогда ее анализ и понимание оказываются во многом зависимыми от анализа и понимания более сложной структуры. Наконец, почему не предположить, что вся процедура исследования имеет значительно более сложное строение и обязательно включает двусторонние переходы — от сложного к простому и от простого назад к сложному? Таким образом, и с этой стороны общее положение о необходимости двигаться от простого к сложному оказывается слишком поверхностным и, очевидно, требует более детального анализа.

Кроме всего прочего, расчленение сложной, комплексной структуры на составляющие дает нам в результате целый набор различных простых связей, и мы оказываемся перед задачей определять последовательность рассмотрения их. Без каких-либо дополнительных предположений, которые становятся, к примеру, возможными при анализе органического целого, выяснить, какие из этих связей *самые простые*, нельзя. Поэтому порядок привлечения их в анализе должен определяться какими-то другими соображениями. Таким образом, и зависимость «простое — сложное» оказывается, с одной стороны, еще совсем недостаточно проанализированной, а с другой — как можно понять из уже сделанных набросков анализа — имеет крайне ограниченное значение в нисходящем анализе эмпирического материала и в последующем восхождении.

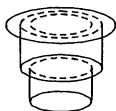
Если отвлечься от этих аспектов проблемы и рассмотреть одно лишь разложение эмпирического материала на сферы, то зависимость «простое — сложное» можно уподобить как связи взаимодействия, изображаемой в схеме



так и отношению включения, существующему, к примеру, между классами



Иначе оно может быть изображено в последовательности сфер, каждая из которых является *расширением* предыдущей и *включает* ее в себя



(Очевидно, каждое из этих изображений представляет лишь одну сторону реальной зависимости и нужно искать другие изображения, более точно схватывающие ее истинную природу.) Но поскольку какая-то действительная сторона этой зависимости схвачена и в отношении включения, то всегда будет существовать проблема, как, т.е. *в какой последова-*

тельности, рассматривать разнотипные зависимости – взаимодействия и включения – и что будет представлять собой разобранная на подобные сферы эмпирическая область объекта. Возможно, что здесь в некоторых случаях можно будет говорить и о *свободной* последовательности рассмотрения зависимостей, в противоположность *необходимой* последовательности, но это все равно будет лишь один из ее видов, и определение условий и границ ее действия предполагает анализ и сравнение многих видов зависимостей.

5.

Мы рассмотрели, таким образом, два намеченных в литературе типа зависимостей, а их, по-видимому, значительно больше. Эти два вида мы затронули бегло и самым поверхностным образом; построение действительных методологических схем предполагает значительно более детальный анализ. Но перед нами, собственно, и не стояло таких задач. Проведенное обсуждение должно было представить – в самом общем виде – субординацию методологических и логических проблем, возникающих в входе предварительного разбора эмпирической области чувственно-множественного объекта. И это в какой-то мере сделано.

Мы выяснили, что эмпирически фиксируемая область чувственно-множественного объекта состоит из компонентов, отличных от элементов реконструируемой системы, поэтому переход от компонентов к элементам составляет первую задачу «разбора» эмпирического материала.

Но чтобы осуществить такой переход, т.е. представить компоненты в виде элементов, нужно иметь модели или эталоны этих элементов. Так из первой задачи естественно вытекает вторая.

Но тут же выясняется, что решение ее в свою очередь зависит от другого – от предположения относительно структуры реконструируемой системы; элемент может быть определен только относительно структуры в целом. Поэтому построение общего контура структуры – пусть очень условное – оказывается третьей задачей, которую мы вынуждены поставить в своих попытках осуществить «разбор» эмпирического материала. Вместе с тем этот вынужденный переход отчетливо показывает зависимость анализа эмпирического материала от собственно теоретического «синтезирующего» движения; мы переходим в область конструирования структуры.

Но самое главное в структуре – связи. И, чтобы сконструировать структуру, нужно прежде всего отобрать в области эмпирического материала специфические для нее связи. Это – четвертая задача. Их всегда будет очень много, и разбирать каждую отдельно бессмысленно. Поэтому нужно будет сгруппировать – в подразумевании – однородные связи в сети или решетки. Это – предположение о типах связи, и оно составляет пятую

задачу исследования. В эмпирической области каждому типу связи или каждой сети будет соответствовать своя сфера эмпирических проявлений.

Но, чтобы строить структуру и выводить из нее необходимые эмпирические проявления, нужно определить порядок привлечения отдельных типов связей (соответственно, сетей). Это можно сделать только в том случае, если мы выясним характер зависимостей между ними в объекте. Это – шестая необходимая задача.

Но ее решение оказывается исключительно затрудненным из-за расхождения в зависимостях между связями в самом объекте и эмпирически фиксируемыми зависимостями между внешними его проявлениями. Чтобы определить порядок анализа связей, нужно знать первое, а эмпирически выявить удастся только второе. Понимание этого обстоятельства заставляет продолжать обходный путь. Мы начинаем конструировать виды и типы зависимостей, в значительной мере безотносительно к тем или иным частным объектам, чтобы затем применить этот аппарат в эмпирическом анализе их. Подобное конструирование типов зависимостей оказывается седьмой необходимой задачей, от решения которой зависит воспроизведение любой системы чувственно-множественного целого.

И чем дальше мы идем в этих естественно вытекающих друг из друга задачах, тем больше мы отдаляемся от проблем собственно эмпирического анализа и поднимаемся на все более высокие ступеньки обобщения и собственно теоретического, конструктивного движения. Мы каждый раз, казалось бы, не решаем задачу, а лишь переводим ее в другую – более общую и более сложную. Это так. Но именно в этом, как это ни парадоксально, заключено решение. Переходя ко все новым и новым обобщенным и собственно теоретическим задачам, мы создаем условия для совершенно нового подхода к проблеме, мы создаем средства, которые только и могут дать ее решение, мы получаем возможность идти к ней с другой стороны.

И одним из необходимых элементов этого обходного, но вместе с тем единственно возможного движения (может быть, самым главным элементом) является логический анализ, подобный тому, который мы провели выше. Он дает представление обо всем движении исследования в целом, его этапах и звеньях, он впервые оформляет и, можно даже сказать, впервые создает его как некоторую целостность. И лишь после того как схема всего этого движения осознана и выражена в особых знаниях, после того как благодаря этому стало возможным «подразумеваемое» движение в ней без реального осуществления всех этапов и звеньев, лишь после этого мы получаем действительную возможность начать «с другого конца», т.е. двигаться не от эмпирического материала к абстрактным структурам, а сразу от абстрактных структур, соотносенных с эмпирическим материалом, ко все более и более конкретным моделям. И это абстрактное теоре-

тическое движение может претендовать на истинность – оправданием ему служит логическое обобщение обычных процедур исследования подобных объектов. Таким образом, логическое знание о всей последовательности операций по анализу и структурному воспроизведению в мысли системы чувственно-множественного целого выступает не только как методологическое правило, определяющее процедуру реального исследования, но и позволяет изменить последнее, изменив или даже совсем отбросив некоторые из тех его звеньев, которые были необходимы до появления этого знания.

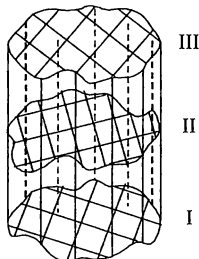
Среди прочего, оно позволяет изменить и порядок самого эмпирического разбора. Зная уже заранее, до начала самого исследования, его этапы и промежуточные продукты, мы можем не выделять актуально *все* сферы в эмпирической области, а выделить только одну – основную, исходную, предполагая, что все остальные будут выделяться в дальнейшем по мере восхождения, т.е. в процессе реконструкции связей системы. И это вполне естественно, так как заготовка различных моделей связей и зависимостей позволяет изменить процесс эмпирического «разбора». Мы перестаем нуждаться в сопоставлениях эмпирического материала, направленных на выявление моделей, а производим лишь те сопоставления, которые необходимы, чтобы выяснить, какая из ряда уже заданных моделей похожа на то, что имеется в эмпирическом материале. Но именно эта процедура существенно меняется – с одной стороны, облегчается, а с другой стороны, приобретает большую вероятность, – если мы уже имеем исходную структуру, к которой будем «привязывать» новые связи, восходя от абстрактного к конкретному. Благодаря этому основные проблемы как нисхождения, так и восхождения в равной мере сведутся к двум основным: 1) к выбору исходной сферы и исходной структуры, 2) к определению способа перехода от исходной структуры к следующим. И особенности чувственно-множественного объекта (в отличие от чувственно-единого) будут проявляться прежде всего в особенностях самих этих структур, в их отношении к эмпирическому материалу, а также в особенностях способов развертывания исходных структур в более сложные. Ответ на вопрос, в чем заключаются все эти конкретные особенности, требует своего специального логико-эмпирического исследования, тем более, что оно даст, очевидно, несколько различных типов подобных структур и способов перехода в соответствии с типами чувственно-множественных объектов; анализ их, таким образом, – дело специального исследования, а мы хотим, по возможности опять в общем виде, рассмотреть эти вопросы для *органического*, т.е. *исторически развивающегося*, объекта.

Особенности нисхождения и восхождения при исследовании «органических» объектов

1.

Когда объектом нашего изучения становится *исторически развивающаяся*, или, иначе, *органическое*, целое, то процесс исследования в определенных отношениях усложняется.

Прежде всего потому, что появляются связи двух типов и соответственно приходится воспроизводить по отдельности два типа систем – функционирования и развития. Более того, чтобы воспроизвести систему развития, приходится, как мы уже говорили, *строить целый ряд систем функционирования*; система развития, писали мы там, выступает как *система систем*. Наглядно-схематически, в самом общем виде, она может быть изображена как переплетение решеток из горизонтальных и вертикальных связей.



Чтобы выделить и воспроизвести в мысли вертикальные решетки, специфические для развития, надо предварительно построить ряд горизонтальных систем, отражающих состояние исследуемого объекта в определенных исторических или просто временных срезах.

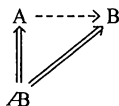
И дело в том, что исследователь, занимающийся органическим объектом – какая бы теоретическая задача перед ним ни стояла, – не может отказаться от выполнения этой работы. Даже если ему нужно воспроизвести исследуемый объект как «*ставшее*» целое отвлеченно от процессов развития, все равно он не может махнуть рукой на связи развития в этом объекте, на его генетическую многослойность, он не может сложить элементы, входящие в эти слои, в один «ком», не может «сплющить» весь имеющийся эмпирический материал.

В истории науки очень много примеров, когда так делали. И субъективно это чаще всего находит свое оправдание, так как элементы, входящие в разные исторические или временные срезы системы объекта, принципиально не отличаются друг от друга: все они – элементы одного цело-

го. Поэтому чаще всего исследователь поступал так не в силу сознательной, логически продуманной установки, а из-за отсутствия исторического подхода вообще или из-за неумения исторически расчлнить эмпирический материал. Но конечная неудача всех построенных таким образом анализов достаточно убедительно показала общую несостоятельность подобного подхода к органическим объектам и способствовала выработке общих принципов исторического анализа. Сейчас откровенная, антиисторическая точка зрения встречается уже не так-то часто.

Но зато исключительно сильна и имеет широкое распространение иллюзия, что можно построить систему рассматриваемого объекта в его «последнем», или «ставшем», состоянии (как часто говорят, его «*структуру*» или, иначе, *систему функционирования*), не обращаясь к анализу генетических связей.

Выше мы стремились показать, что вполне правильно и обоснованно при исследовании органических объектов различать и резко разделять две задачи: 1) исследование системы функционирования заданного объекта и 2) исследование системы его развития. Более того, такое разделение задач необходимо, так как мы хотим получить две принципиально различные системы изображения. Но есть другой вопрос: можно ли проанализировать и воспроизвести в изображении систему функционирования органического объекта, не учитывая связей его развития, безотносительно к связям развития, в отвлечении от них? И на этот вопрос надо ответить, по видимому, резко отрицательно. Дело в том, что в органическом объекте в каждый момент времени действуют не только связи функционирования, но и генетические связи. Можно сказать даже резче: генетические связи выступают в роли того, что определяет связи функционирования, их характер и строение. Поэтому связи функционирования, если пытаться брать их отдельно, либо вообще не могут быть правильно выделены, либо, если их все же удастся фиксировать, не могут быть объяснены — они кажутся неправдоподобными, мистическими. Например, нельзя объяснить функционирование бумажных денег как меновой стоимости, не привлекая на помощь историю их появления. Сами бумажные деньги не являются стоимостью, но являются представителями, знаками ее, или, еще точнее, заместителями реальных стоимостей. Исходя из товарного отношения как обмена эквивалентных стоимостей нельзя понять функциональной связи «товар — бумажные деньги», но она существует и действует, потому что в ней незримо присутствует также и ее история, генетические связи. Это — кардинальная проблема, которая может быть названа проблемой *связи настоящего с прошлым*. Она еще очень мало изучена, и нет логически проанализированных схем подобных связей, но сам факт отчетливо чувствуется многими исследователями. В самом общем виде его можно изобразить примерно так:



где AB изображает генетически исходный элемент, двойные стрелки – связи развития, элементы A и B – их продукты, а штриховая горизонтальная стрелка – связь функционирования, являющаяся как бы «проекцией» генетических связей. И если рассматривать ее не таким образом, а саму по себе, как чисто функциональное образование, то она будет казаться мистической и противоречащей «естественной» природе анализируемого объекта.

Этот факт был обнаружен уже сравнительно давно, а в работах Гегеля и Маркса было показано, что решение проблемы лежит в разработке «исторических теорий» подобных объектов (см. по этому поводу [Зиновьев 1954; Грушин 1961; Выготский 1960; Леонтьев 1959]). Но принять этот тезис – значит согласиться с такой постановкой вопроса: для того, чтобы исследовать и воспроизвести в знании структуру функционирования объекта, надо предварительно исследовать и воспроизвести в знании его генетическую структуру (может быть не всю, но, во всяком случае, в тех ее частях, от которых зависит характер структуры функционирования). Чтобы проанализировать одну структуру – функциональную, – надо предварительно проанализировать еще другую – генетическую.

При этом встает старый парадокс. Понимание структуры функционирования зависит от понимания структуры генезиса. Но и наоборот: степень понимания структуры генезиса зависит от того, насколько глубоко и детально мы проанализировали структуру уже «ставшего», развитого состояния рассматриваемого объекта. К.Маркс указывал на необходимость исторического подхода в исследовании развитых состояний органических объектов, но ему же принадлежат знаменитые слова о том, что ключ к пониманию анатомии обезьяны лежит в анатомии человека.

Преодоление этой антиномии – мы забежим здесь несколько вперед – заключается в разработке такого способа исследования, который сочетал бы в себе приемы как функционального, так и генетического анализа, в котором бы исследование «ставшего» состояния объекта было средством для воспроизведения его генезиса, а знание законов генезиса служило бы средством для анализа и более глубокого понимания структуры функционирования в самом развитом состоянии. Но это накладывает свою печать на весь процесс исследования. Воспроизводя «ставшую» систему целого, я должен подходить к ней как к одной из ряда систем, а это значит, я должен одновременно воспроизводить и другие системы рядом с ней. Иначе говоря – и это будет важнейшим общим выводом, – и в том случае, когда мы ставим перед собой задачу проанализировать и воспро-

известии в мысли систему функционирования исследуемого органического объекта в его последнем, ставшем состоянии, мы должны разделить, как бы «расслоить» весь имеющийся эмпирический материал на ряд систем и заняться анализом определенных связей развития, так как только с их помощью можно понять «работу» связей функционирования и «жизненные» проявления системы всего «ставшего» целого. Но если нужно анализировать связи развития, то это значит, что нужно анализировать ряд исторических «срезов» объекта, строить несколько систем, т.е., в целом, очень и очень усложнять всю исследовательскую работу.

2.

Но усложнение исследовательской работы при переходе к органическим объектам характеризуется не только необходимостью строить несколько систем, в том числе – особую систему развития. Значительно резче это усложнение сказывается, по-видимому, в процедурах разбора эмпирического материала.

Для объекта, который мы можем считать неразвивающимся, *время* или *длительность* не имеет значения, точнее говоря, мы можем не учитывать его в процессе познания; знание, полученное в момент времени t_1 , должно быть точно таким же, как и знание, полученное в момент времени t_2 (если предположить, что мы получаем эти знания правильным путем), а если в момент времени t_2 получено иное знание, то мы можем просто непосредственно присоединить его к первому, считая, что открыта вторая, дополнительная сторона объекта. В случае с развивающимся объектом все обстоит принципиально иначе. Открывая в нем в момент времени t_2 новое свойство – скажем, β , – мы ни в коем случае не можем просто присоединить его к первому – скажем, α , – а должны прежде всего зафиксировать, что оно получено в другой момент, нежели α , и затем начать выяснять путем особых процедур его отношение к α . И здесь появляется целый ряд различных возможностей:

1) свойство β есть непосредственное развитие свойства α , причем такое развитие, что α целиком и полностью преобразуется в β , так что в момент времени t_2 мы уже совсем не найдем в объекте никаких α ;

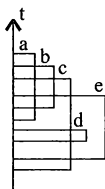
2) свойство β есть непосредственное развитие свойства α , но такое, при котором само α сохраняется, оно как бы «дает жизнь» β и остается жить само;

3) свойство β появляется только к моменту времени t_2 (т.е. в момент времени t_1 его не было), но не из α , и вообще, может быть, безотносительно к нему;

4) свойство β существовало в рассматриваемом объекте и в момент времени t_1 , но просто не было в нем обнаружено.

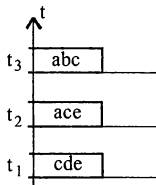
Чтобы составить себе представление о развитии исследуемого объекта, нужно выяснить, какое из этих отношений имеет место в действительности. Собственно, только это и даст нам впервые *действительное* знание о развитии объекта. И существуют определенные приемы или процедуры, позволяющие это сделать. Но непременным условием применения их является четкое временное разграничение эмпирического материала; выявляя в заданном объекте те или иные стороны, накапливая эмпирические знания, мы должны постоянно фиксировать, к какому моменту «жизни» объекта они относятся. Без этого никакие дальнейшие сопоставления невозможны. Таким образом, мы приходим к необходимости определенной – временной – организации эмпирического материала в случае исследования развивающегося объекта, мы приходим к понятию *эмпирического времени*. Очевидно, что эмпирическое время может быть только *хронологическим* временем, т.е. оно может определяться только относительно какого-то внешнего для исследуемого объекта процесса.

Но такое размещение всех полученных знаний об объекте на единой хронологической оси, очевидно, не дает еще действительного представления о месте этих свойств во *времени самого объекта*. Каждое свойство, правда, отнесено к определенному моменту в «жизни» объекта, но не в границах фактической жизни самого этого свойства, а лишь в границах акта (или нескольких актов) познания. Выявив определенное свойство в момент времени t , мы не знаем пока еще, «жило» ли это свойство раньше и будет ли оно жить в дальнейшем. Чтобы получить более точное представление об объекте, необходимо, таким образом, определить «*интервал жизни*» каждого свойства, а для этого, естественно, нужны особые процедуры. Мы не будем останавливаться на их разборе, а сразу обратимся к анализу формы того знания, которое получится в итоге. Это будет, очевидно, очень замысловатая таблица, в которой интервалы жизни различных свойств будут хаотически переплетаться, накладываться, наезжать друг на друга. Наглядно-схематически это будет выглядеть примерно так:



Подобное упорядочение всех выявляемых в развивающемся объекте свойств, по-видимому, необходимо как один из первых этапов работы, но оно ничего еще не дает с точки зрения анализа и воспроизведения систем функционирования и развития объекта.

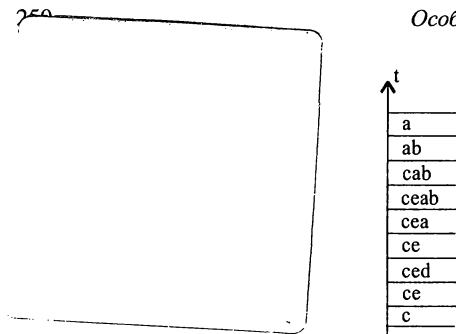
Связи функционирования и развития просто утопают в этом хаосе временных переплетений. Ведь, напомним, воспроизведение системы функционирования предполагает одновременность связываемых элементов, а воспроизведение системы развития основывается на дискретном времени, т.е. на скачкообразных переходах от одного структурного состояния к другому. Поэтому следующим шагом анализа должно быть, очевидно, создание *рядов одновременности* и такой разбор всего зафиксированного на хронологической оси материала, чтобы можно было привести его к виду, скажем,



который допускает уже дальнейшую обработку и выявление связей функционирования и развития. Но сами связи – дело дальнейшего анализа, а пока весь материал разбивается на ряды *одновременного* и *разновременного*. При этом интервал жизни отдельных свойств либо совсем стягивается в точку, как, например, у свойств *d* и *b*, либо определяется двумя граничными точками, как, например, $t_1 - t_2$ для свойства *e*, $t_2 - t_3$ для свойства *a*, $t_1 - t_3$ для свойства *c*. Но самое важное, что внутри рядов нет уже никаких временных различий, время там не существует, не «течет» (при анализе связей функционирования оно должно быть введено вновь, особым образом), а при переходе от одного ряда к другому меняется скачком и, следовательно, в этой системе организации эмпирического материала приобретает дискретный характер. Важно также отметить, что именно к этому этапу обработки эмпирического материала относятся такие понятия, как *синхрония* и *диахрония*, и в дальнейшем их уже нельзя применять непосредственно на основе этого эмпирического материала.

Охарактеризованная выше система организации эмпирического материала по рядам одновременности и разновременности является условием анализа связей функционирования и развития. Но как получается сама эта система из простой хронологической оси? Какие процедуры нужно осуществить, чтобы перевести последнюю в первую и какие условия и предпосылки для этого необходимы?

По-видимому, самым естественным путем будет построение рядов одновременности для начала и конца каждого зафиксированного интервала. Появление любого из включенных в набор свойств или исчезновение его должно служить основанием для построения специального ряда одновременности. Тогда, к примеру, приведенная выше таблица примет вид:



Мы будем называть ее *полихроническим рядом* или *полихронической системой* организации эмпирического материала.

Осуществление сформулированного выше простого принципа полихронической организации материала наталкивается на ряд затруднений. В частности, нередко очень трудно определить действительные границы появления или исчезновения того или иного свойства или явления; к примеру, невозможно точно указать год или даже десятилетие возникновения таких явлений, как «промышленный капитал», «кредитное дело» и т.п. Здесь временная точка возникновения явления разрастается до временно-го отрезка в несколько десятилетий и столетий. Другие зафиксированные в объекте свойства и явления могут иметь иной темп жизни, их интервалы могут характеризоваться значительно более узкими и точными моментами времени, и это создает известную неопределенность и размытость в полихроническом ряду. Кроме того, уже в нем достаточно отчетливо проявляется, что свойства или явления, выделяемые в объекте, не могут быть любыми, произвольными. Они должны быть достаточно однородными и определенным образом соотноситься друг с другом (как части и целое, свойства и объекты и т.п.). Только в этом случае мы сможем правильно соотнести их время жизни. Но этот вопрос, будучи значимым и для полихронического ряда, по сути дела, выводит нас за рамки его специфических проблем и ставит вопросы системного разбора компонентов на элементы. Мы уже знаем, что они могут быть решены только на позднейших этапах исследования, и поэтому оставляем их пока в стороне. В дальнейшем мы вернемся к ним, чтобы отметить специфику изучения органических объектов и в этой последующей части исследовательской процедуры.

3.

Каждый из рядов одновременности, или синхронии, может рассматриваться двояко. Во-первых, – сам по себе, независимо от других, как эмпирический материал, по которому будет восстанавливаться система функционирования объекта. Во-вторых, – как продукт или итог закономерного развития предшествующих, нижележащих рядов, т.е. как система функционирования, естественно вырастающая в ходе определенного разви-

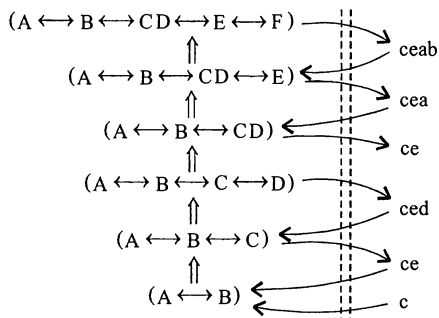
тия другой (более простой) системы. Естественно наложить требование, чтобы при определенном построении второго, генетического, плана результаты обоих исследований совпали, т.е. чтобы как один, так и второй путь исследования давали бы нам одно и то же изображение рассматриваемого объекта в его последнем, «ставшем», состоянии.

Анализ и воспроизведение системы функционирования всякого сложного объекта, как мы уже выяснили выше, есть процесс восхождения от абстрактного к конкретному. При этом мы начинаем с какой-то простой структуры, являющейся односторонним и абстрактным изображением объекта, и закономерным, или регулярным, образом усложняем ее, с тем чтобы через некоторое число шагов получить структуру, являющуюся полным конкретным изображением исследуемого объекта. Если мы взглянем теперь на процесс возможного генетического воспроизведения какого-либо высшего состояния объекта из низших, то легко заметим, что как в общем, так и во многих деталях он очень напоминает процесс восхождения от абстрактного к конкретному. Во всяком случае, если из всего множества разнообразных процессов развития выделить процессы с монотонным усложнением, то схема воспроизведения их как две капли воды будет похожа на процесс восхождения.

Главное в восхождении, как мы уже говорили, – механизмы или правила перехода от простых структур к более сложным. Они определяются общей задачей восхождения – объяснить эмпирически зафиксированные свойства целого, исходя из гипотетически введенной модели его строения. Как правило, построение этой модели, а вместе с тем и объяснение эмпирически зафиксированных внешних свойств осуществляется с помощью довольно длинной цепи «шагов», и единственным критерием правильности их может служить лишь конечная удача всего процесса: на этом пути нет никаких промежуточных ориентиров, которые позволили бы определить правильность выбранной системы последовательного усложнения. Это обстоятельство, естественно, очень затрудняет весь процесс и нередко делает его просто фантастическим: выбранные алгоритмы усложнения оказываются совершенно неадекватными действительному строению объекта.

При генетическом воспроизведении системы «ставшего» целого положение, как легко заметить, существенно меняется. Шаги последовательного воспроизведения генетических состояний объекта мы можем представить как шаги восхождения. Тогда механизмы или правила перехода от одного состояния к следующему будут выступать как отражение реальных процессов развития, а полихронический ряд будет давать ту систему ориентиров, которой мы должны будем следовать, чтобы получить систему восхождения, адекватную действительности, и по которой мы будем корректировать каждый шаг процесса. Иначе говоря, полихронический ряд

даст нам ту последовательность свойств, их появлений и исчезновений, которая должна будет объясняться каждым шагом восхождения – и в этом главное и самое существенное облегчение, которое мы получаем при исследовании органического объекта. Наглядно-схематически это движение можно будет представить примерно так:

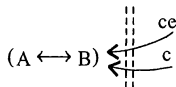


(Кривые стрелки изображают здесь разнообразные отношения сопоставления, устанавливаемые в процессе восхождения между последовательными синхроническими рядами эмпирического материала и моделями строения объекта на последовательных генетических этапах его развития; вертикальные двойные стрелки изображают сами механизмы или правила перехода от простых структур к более сложным.)

Главное в процессе восхождения, как мы уже говорили выше, это – выявление или конструирование механизмов перехода. Эта задача решалась с помощью двойной системы операций – сведения и выведения. В данном случае эти механизмы, соответствующие генетическим процессам развития, точно так же выявляются с помощью процессов сведения–выведения, которые, учитывая их специфику, мы будем называть *генетическим сведением* и *генетическим выводением*.

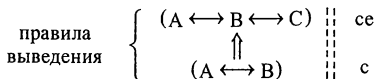
Как и простые сведение и выведение, они являются сложными многоаспектными процессами, и это можно уловить уже на приведенной выше схеме. Исходная задача сведения состоит в том, чтобы таким образом представить высшее состояние – скажем, *се*, – чтобы его можно было рассматривать как развитие *с*. Это предполагает определенное сопоставление *се* и *с*. В данном случае, поскольку *се* возникает из *с* (и из ничего другого), мы можем предполагать только одно: что *с* в процессе развития, с одной стороны, сохраняется, а с другой – «дает жизнь» новому образованию – *е*. Поэтому, отделив *с* в высшем состоянии на первом этапе сопоставления, мы должны затем сопоставлять между собой *е* и *с*, устанавливая, с одной стороны, их тождество, а с другой стороны, различие – неперемное условие выявления генетической связи. Но это можно сделать только в том случае, если само *с* мы представим иначе – как определенную структуру –

скажем, $(A \leftrightarrow B)$, – причем такую, чтобы из нее следовало тождество и различие c и ce . Этим мы совершим переход от компонентов объекта, зафиксированных эмпирически, к его структурному изображению, элементам и связям структуры. Это будет второй аспект генетического сведения. Наглядно-схематически оба эти аспекта мы можем представить так:



Но задача исследования состоит ведь не в этом; необходимо выявить механизм или правило перехода от простой структуры $(A \leftrightarrow B)$, объясняющей состояние c , к более сложной структуре, которая объясняла бы также и состояние ce . Поэтому, сопоставляя ce и c в свете гипотетически вводимой структуры $(A \leftrightarrow B)$, мы должны думать о формальной процедуре обратного перехода от c к ce , которая будет осуществляться в форме усложнения исходной структуры $(A \leftrightarrow B)$, перехода от нее к $(A \leftrightarrow B \leftrightarrow C)$. Это – третий аспект генетического сведения, который уже непосредственно переходит в обратную операцию генетического вывода.

Первоначально процедура усложнения просто *нащупывается*, т.е. мы ищем такую структуру $(A \leftrightarrow B \leftrightarrow C)$, которая, с одной стороны, легко получалась бы из $(A \leftrightarrow B)$, а с другой – объясняла бы эмпирически зафиксированное состояние «се». К примеру, связь $(B \leftrightarrow C)$ может выступать просто как связь обратная $(A \leftrightarrow B)$ и в силу этого придающая своему элементу A новое функциональное значение C ; тогда весь процесс перехода от $(A \leftrightarrow B)$ к $(A \leftrightarrow B \leftrightarrow C)$ будет выглядеть как присоединение второй такой же, лишь модифицированной связи. После того как нужная структура «нащупана» и на ее основе удалось объяснить эмпирически зафиксированное состояние «се», мы осознаем саму формальную операцию усложнения исходной структуры и формулируем правило генетического вывода. Наглядно-схематически это можно представить так:



Последующие шаги сведения – скажем, «ced» к «се», «сеа» к «се» и т.д. – осуществляются, в принципе, по той же, описанной выше, схеме. Но так как это – *последующие* шаги и они имеют своим основанием результаты первого, кое-что в схеме исследования меняется. Прежде всего, существенным является то, что структура, к которой надо сводить и из которой надо выводить высшее состояние, уже задана. Это обстоятельство накладывает дополнительное требование на сопоставление ced с ce : структура не рождается из самого сведения, а участвует в нем и, можно сказать, оп-

ределяет его. Это значит, что механизм сведения должен *приспосабливаться* к заданной структуре. Кроме того, нащупывая механизм выведения, нужно учитывать уже выявленное в первом шаге правило, ибо нужно стремиться к унификации механизмов формального движения. Конечно, это не исключает того, что механизм второго шага будет принципиально иным, нежели механизм первого; но если каждый новый шаг будет давать свое специфическое правило, то это будет говорить, по-видимому, о неудаче всей схемы, во всяком случае, в формальном отношении. Таким образом, каждый последующий шаг восхождения должен сообразоваться с результатами предыдущего и вместе с тем корректировать его, обуславливать пересмотр и изменение схемы, если органическое сцепление шагов становится невозможным, и в конце концов весь процесс генетического восхождения оказывается одним целостным образованием, в котором все части взаимосвязаны и определяют друг друга в обоих направлениях – как снизу вверх, так и сверху вниз. Такая взаимосвязь всех частей процесса, конечно, сокращает произвол исследователя и очень затрудняет конструирование схемы, но вместе с тем обеспечивает более точное изображение реальных процессов развития объекта.

Интересно отметить, что процесс генетического восхождения вносит свои коррективы и в полихроническую систему организации эмпирического материала. Нередко в ходе выведения обнаруживается, что определенные компоненты более высокого ряда синхронии являются элементами нижележащей функционарной системы и поэтому должны быть «спущены» вниз, в нарушение реальной хронологической последовательности. Но это нарушение внешней последовательности эмпирических явлений не отдаляет, а наоборот, приближает нас к более точному познанию объекта.

4.

Важнейшим пунктом и проблемой генетического восхождения является выделение первой, исходной, структуры. Сравнительно с восхождением при исследовании неорганических объектов эта задача несколько облегчена, так как мы имеем точно зафиксированными эмпирические проявления генетически первого состояния объекта, а исходная структура, по условиям, должна соответствовать им. Но этот принцип, естественно, не обеспечивает решения всех проблем. Исходная структура должна не только соответствовать эмпирическим проявлениям первого состояния, но и обладать целым рядом других свойств, которые нельзя выявить ни в самих этих эмпирических явлениях, ни в сопоставлении, скажем, нижнего ряда синхронии с другим, лежащим над ним.

Прежде всего ясно, что эта структура должна быть изображением полноценной «живой» системы функционирования рассматриваемого

объекта на первой ступени его развития. Только в этом случае, последовательно усложняя ее соответственно реальным процессам развития, мы сможем вывести то, что нам нужно, – систему функционирования объекта в его наиболее развитом, современном состоянии. Но воспроизведение системы функционирования объекта – пусть даже в самом простом, исторически первом виде – упирается во все те проблемы и затруднения, которые мы перечисляли в предыдущих подразделах главы. Кроме того, здесь возникают и новые проблемы, на которых мы выше не останавливались. Например, мы говорим о *системе функционирования* объекта, но при этом остается далеко не ясным, какие типы и виды связей должны обязательно входить в эту систему. В частности, встает вопрос, должны ли мы учитывать «внешние» связи этой структуры как целого, те связи, которые определяют ее «жизнь» и проявления внутри какого-то иного, еще более сложного целого, или же можем ограничиться одними лишь «внутренними» связями, т.е. связями между элементами самой этой системы.

Анализ ряда классических научных произведений показывает, что привлечение «внешних» связей при введении исходных структур в ряде случаев оказывается просто неизбежным. Например, анализируя отношение «Т — Т», К.Маркс должен постоянно привлекать собственников, их отношение друг к другу, а также труд в различных его аспектах, в том числе и тех, которые не имеют прямого отношения к системе производственных отношений. Анализируя процессы познания, мы должны постоянно учитывать процессы труда, производственную деятельность общества, хотя она, очевидно, не входит непосредственно в систему познания. Вместе с тем анализ этих произведений показывает, что привлечение «внешних» связей происходит в самых разнообразных, очень отличающихся друг от друга формах. Анализ их составляет актуальную задачу логического исследования, которое здесь, естественно, не может быть проведено.

Нам особенно важно подчеркнуть пока одно обстоятельство. Привлечение и анализ «внешних» связей структуры возможны только при значительном расширении исходного эмпирического материала. Полихронический ряд не может теперь ограничиваться лишь тем эмпирическим материалом, который непосредственно относится к воспроизводимой системе, а должен охватывать также более широкий круг действительности, из которой нужно реконструировать тот объект, внутри которого «живет» объект, исследуемый нами. Но это будет означать, что, кроме сопоставления двух рядов синхронии – скажем, «с» и «се», – мы должны будем при введении этой структуры производить определенные сопоставления и внутри нижнего ряда, расширенного за счет дополнительного эмпирического материала, соответствующего более «широкому» объекту.

Кроме того, ясно, что исходная структура с самого начала должна быть задана таким образом, чтобы она допускала дальнейшее введение

всех других, более сложных структур, вплоть до модели «ставшего», наиболее развитого состояния объекта. Это, в частности, означает, что она должна быть достаточно абстрактной и допускать разнообразные формы конкретизации. Возможно, что она и не должна объяснять *все* эмпирические проявления исходного состояния объекта, а должна лишь схватывать те из них, которые необходимы для дальнейшего выведения, и, уж во всяком случае, *не должна* содержать тех свойств, которые в дальнейшем могут помешать выведению и приложимости полученной структуры к развитым состояниям объекта ¹. Но все это возможно только в том случае, если, вводя исходную структуру, мы с самого начала будем иметь в виду всю цепь выведения и как бы «видеть» все те свойства, которые нужно будет в дальнейшем вывести.

Но это требование означает, по сути дела, что исходная структура может вводиться лишь на основе специального логического анализа, рефлектирующего по поводу уже совершенных процессов восхождения. Действительно, выдвинутое выше требование необходимо, но осуществить его, опираясь на эмпирический анализ, невозможно Единственный выход, как обычно в таких случаях, заключается в заготовке определенных, достаточно общих исходных структур, классификации их в соответствии с типами объектов и использовании в основном безотносительно ко всей массе эмпирических проявлений, зафиксированных в полихроническом ряду, но на основе определенных отличительных признаков, характеризующих тип объекта.

5.

Одной из таких исходных структур — единственной хоть в какой-то мере проанализированной в логике — является так называемая «клеточка». Она может применяться при реконструкции системы объектов *особого* типа, т.е. складывающихся строго определенным образом.

Исходный толчок для выделения этого понятия дали, по-видимому, исследования процессов деления клетки в биологии. Можно даже, наверное, сказать, что процесс деления (или дифференциации) послужил первой моделью, которая была схвачена в соответствующих понятиях. Сопоставляются два последовательных состояния: сначала имеется одна клетка, затем две, в точности таких же, как первая; две вторых возникли из первой. Схематически это выглядит так:



¹ Тогда оставленные без внимания эмпирические свойства первого состояния будут выводиться в ходе конкретизации так же, как и свойства других состояний. Только это будет уже не генетическое выведение.

(где стрелки изображают процесс деления, или дифференциации). Каждая из вновь полученных клеток может быть отождествлена с исходной, и весь процесс начинается снова. На эту процедуру отождествления нужно обратить особое внимание, так как она составляет важную часть того содержания, которое входит в логическое понятие «клеточки».

Механизм схваченного на биологической модели процесса был перенесен затем в область собственно логики и применен для генетического анализа структуры суждений и умозаключений. Два основных этапа этого процесса связаны с именами И.Г.Фихте и Г.Гегеля. Но суждения как объекты исследования внесли и свою особую специфику. Простейшим элементом стала *взаимосвязь* (или *структура*) вида $A — B$. В новом сопоставлении она была первым, исходным, образованием, а продукт ее развития изображался уже *трех-* или *четырёхчленным* (в зависимости от задачи анализа). Наглядно-схематически оба этих случая могут быть представлены так:



Самое важное заключалось в том, что на передний план выдвинулись и стали фактически основным предметом исследования уже не элементы, а *связи*. Это было вполне естественно, так как именно в них лежит суть суждения и умозаключения. Это обстоятельство привело к выделению новых моментов в операциональном содержании понятия «клеточки».

Самый важный из них — это возможность отождествлять новое образование в целом с исходным: если $A — B$ есть связь двух элементов, то и образование $A — C — B$ может быть представлено как связь тех же двух крайних элементов — A и B , — и в этом отношении оно ничем не отличается от исходной структуры. Поэтому дело выглядит таким образом, что развитие идет как бы *внутри* структуры, а *внешняя схема*, или *внешняя оболочка*, совсем не изменяется. Это находит свое естественное оправдание в том, что рассматриваемое образование никогда не живет изолированно, обособленно от других явлений, а напротив, всегда находится в контексте других связей, как бы «зажато» ими по краям

$$I \rightarrow A — B \leftarrow II$$

и это делает невозможным или затрудняет изменение элементов A и B и общей конфигурации взаимосвязи; она *должна* изменяться, но таким образом, чтобы не нарушить внешних связей, не нарушить равновесия между внешним и внутренним; именно поэтому оно и развивается *внутри*. Иначе можно сказать, что «давление» внешних связей определяет механизм развития таких образований, делает его развитием «изнутри».

Вместе с тем этот новый момент содержания не исключает прежние: отождествление нового образования, взятого в целом, с исходным вполне совместимо с отождествлением с этим же исходным образованием частей нового; это наглядно видно из левой формулы схемы: $A \rightarrow C$ представляет собой такую же взаимосвязь, как и $C \rightarrow B$, и каждая из них по структуре тождественна исходной взаимосвязи $A \rightarrow B$. В силу этого можно сохранить представление о разделении, или дифференциации, исходной связи на две других, хотя, по сути дела, этот формальный механизм начинает изображать совершенно новое содержание. Ведь, перенеся механизм деления с биологической клетки на суждения, мы перешли в сферу нового чувственно-множественного целого, от объекта – к предмету, представленному в особой динамической модели, обладающей своим самодвижением, и оно, в принципе, может быть совсем не похожим на действительные механизмы движения компонентов нового объекта. В мире реальных суждений мы имеем, скорее, процесс «перепечатки», когда новое образование возникает по схеме прошлого из *другого* материала, нежели процесс деления (дифференциации); таким образом реальный механизм здесь – «наращивание» объективных единичностей.

Но если представить эти единичности в виде однородных групп, заместить группы изображениями отдельных и фиксировать лишь факт появления новых групп – а это будет происходить в случае появления новых связей, – то весь процесс – теперь уже в сфере особым образом созданного предмета – предстанет как расхождение или раздвоение прежних структур, как дифференциация исходной структуры на две новых. Этот механизм, работающий в сфере предмета, будет соответствовать появлению новых по структуре групп единичностей в сфере объекта. Таким образом, в этом новом употреблении «клеточки» и связанного с ней генетического механизма происходит разделение материального и функционального механизмов: в биологическом процессе имело место реальное разделение материала, в логическом – лишь появление новой структуры и новых функций элементов в ней. Иначе говоря, как изображения ряда различающихся по материалу явлений эти структуры могут фиксировать лишь общую «конфигурацию», или общий «рисунок», описываемых явлений и функции элементов структуры относительно него.

Эта сторона дела накладывает свой отпечаток и на процедуру отождествления частей нового образования с исходным. Различия в знаках элементов структур указывают на различия их функций: к примеру, A является первым, или «левым», а B – вторым, или «правым»; C отличается от A и B тем, что оно находится *внутри связи*, между A и B , и в этом плане не может быть сведено ни к A , ни к B . Но мы все же производим это сведение; мы раскладываем вновь образовавшуюся структуру на две частичных и каждую из них последовательно отождествляем с исходной структурой.

турой; по общей конфигурации каждая из частичных структур тождественна исходной, и с этой стороны процедура не встречает затруднений. Затруднение возникает только при определении функций элемента С: в первой операции он тождествен по функции элементу В, а во второй – элементу А. Это обстоятельство создает то, что сейчас принято называть «объективным противоречием» (в отличие от *антиномии* или *парадокса*). Противоречие выражает или фиксирует способ связи в одном элементе двух функций; если их рассматривать сквозь призму исходной структуры $A \rightarrow B$, то они исключают друг друга: А не есть В, и В не есть А, они существуют лишь как противоположности; но если исходить из более сложной структуры $A \rightarrow C \rightarrow B$ и рассматривать ее как соединение (точнее, *особый синтез*) двух исходных структур, то эти исключаящие друг друга функции действительно объективно соединяются в одном элементе, и силу этого он становится чем-то «третьим», отличным и от А, и от В. Но если соответствует действительности мысль о том, что новая структура возникает как развитие исходной, именно как развитие, соответствующее соединению двух исходных структур, то естественно предположить и то, что новая специфическая функция элемента С сохраняет в себе исходные функции элементов А и В и является их дальнейшим развитием и преобразованием. Поэтому, анализируя это новое, третье, мы можем отождествить его сначала с одним, потом с другим и, наконец, выделить новообразование, складывающееся уже за счет специфической конфигурации новой структуры.

Описанная схема анализа функций была выработана Гегелем. Он выразил ее в понятиях *особенного, всеобщего, единичного* [Гегель. Соч. 1: § 160-193]. При этом недостаточно разделялись формальные моменты самой схемы анализа и общие характеристики структурного объекта, с одной стороны, и специфические особенности суждений и умозаключений – с другой. Но схема была создана, и ее можно было применять в других областях объективного мира. Это сделал К.Маркс при исследовании буржуазных производственных отношений, в частности при анализе механизмов развития товарного отношения. Он не раз специально подчеркивал, что заимствует схему анализа из логики. «Здесь же следует лишь заметить, – писал он, – что в $T \rightarrow D \rightarrow T$ оба крайние члена Т находятся по своей форме не в одинаковом отношении к Д. Первый Т относится к деньгам как особенный товар к всеобщему товару, между тем как деньги относятся ко второму Т как всеобщий товар к единичному товару, следовательно, абстрактно-логически $T \rightarrow D \rightarrow T$ может быть сведено к форме силлогизма $O \rightarrow B \rightarrow E$, где особенность образует первый крайний член, всеобщность – связывающий средний член и единичность – последний крайний член» [Маркс, Энгельс. Соч. 13: 78]. Перенос формальных понятия гегелевского анализа в политэкономия, К.Маркс перенес и понятие

«клеточки». При этом он обогатил это понятие и, самое главное, объективно отделил друг от друга общие формальные моменты, характеризующие способ исследования всяких структур такого типа, и частные специфические моменты, характерные только для суждений и умозаключений. Понятие «клеточка» и связанный с ним алгоритм формального изображения процессов развития закончили первый этап своего развития: объективно сложился определенный метод. Но, чтобы применять его как такой формальный алгоритм в различных областях науки, нужно было проделать еще дополнительную работу по осознанию и выделению самих схем в специальных логических понятиях, а значит – еще особым образом проанализировать способ рассуждения К.Маркса. Эту работу начал в своей диссертации А.А.Зиновьев [Зиновьев 1954]. Мы изложим основные ходы и результаты этого анализа, чтобы описать то эмпирическое, операционное и абстрактное содержание, которое входит сейчас в понятие «клеточки». Только четкое выделение всех необходимых компонентов содержания даст нам возможность правильно и строго применять это понятие в различных областях науки, в том числе позволит нам вновь вернуть его в область логики, но теперь уже в очищенном от мистики, строго научном виде.

А. К.Маркс начинает исследование буржуазных производственных отношений с рассмотрения *отдельного товара*. Отдельный товар – это отнюдь не единичное, единичное есть реальность, эмпирически данное. Отдельное есть абстракция одного, но *не этого* одного и не какого-либо *другого* одного, а такого, который в определенном отношении представляет всех, всю совокупность. Иными словами, отдельное есть продукт абстрагирования особого свойства всякого товара – меновой стоимости, продукт отвлечения от всех различий, которые имеют единичные товары. Исследуя отдельный товар, Маркс исследует таким образом всякий продукт труда, обладающий свойством быть меновой стоимостью, и именно со стороны этого свойства.

Товар, далее, рассматривается не просто как вещь, а как обмениваемый продукт, как меновое отношение, т.е. в определенной форме движения. Именно это движение или связь и позволили впервые зафиксировать в мысли меновую стоимость как особое свойство товара, а сам товар – как особое явление. Иначе говоря, исходным пунктом исследования у Маркса является специфическая и общая для данных предметов связь их или, еще другими словами, всякий предмет этого рода в его общей и специфической для данных предметов связи, фиксируемой первоначально как его специфическое и общее свойство.

Следовательно, исходный пункт Марксова анализа – здесь мы повторяем то, что уже говорили выше, в других параграфах – это абстракция взаимосвязи. Она должна содержать, по крайней мере, два элемента, но

может – и большее число их, и это должно быть зафиксировано в структуре, изображающей ее.

Б. Сравнительно с прочими экономическими связями буржуазного общества связь товаров является простейшей по своей структуре. Товар есть связь всего двух элементов – одного товара и другого

$$T - T'$$

Точно так же выражаемая в связи товаров связь людей является простейшей, есть связь всего двух агентов: продавца и покупателя (сейчас должны быть оставлены в стороне действительные исторические условия появления и развития товарных отношений: они относятся к внешним связям, а здесь речь идет о внутренней структуре). Все другие явления буржуазных производственных отношений являются более сложными, уже хотя бы потому, что они содержат большее число элементов и связей. Например, промышленный капитал представляет сложную систему товарных связей:

$$D - T_{\text{сн}}^{\text{pc}} \dots P \dots (T + \Delta T) - (D + \Delta D)$$

Формула, представляющая абстрактное выражение этих явлений, наглядно об этом говорит.

На первый взгляд, кажутся простыми купеческий и ростовщический (ссудный) капитал. Но и тот, и другой даже в своих «допотопных» формах предполагают уже товарное обращение, по крайней мере

$$T - D - T'$$

Кроме того, купеческий капитал предполагает связь

$$D - T - D'$$

и другие экономические связи, кроме товарных; ростовщический капитал точно так же, кроме отношений купли и продажи, предполагает: в других формациях – связи этих формаций, в буржуазной – движение промышленного капитала.

Всякая попытка найти более простые связи в буржуазной экономике будет означать либо ложную абстракцию изолированного Робинзона, либо утерю специфичности предмета и переход в другую область исследования.

Таким образом, «клеточка» должна отражать, фиксировать *простейшую* взаимосвязь данного целого, она должна быть его «единичкой».

В. Простота товарной связи, однако, не абсолютна, а относительна: товар является простейшим лишь по отношению к прочим буржуазным, т.е. товарным, связям. Это обстоятельство имеет важное значение для понимания исходного пункта исследования и его определения. О структурной простоте и сложности можно говорить только при сравнении явлений, одно из которых включает в себя все элементы и связи другого и содержит еще нечто. Вне такого отношения между составами рассматриваемых явлений говорить о простоте и сложности структуры бессмысленно.

К примеру, неправомерно было бы ставить вопрос: что сложнее – простые товарные отношения или необычайно запутанные отношения какого-либо родового племени; сложная система товарных отношений или ясные как божий день отношения рабства?

Из положения можно выйти только в том случае, если круг сопоставляемых явлений заранее очерчен выделением какого-то общего и специфического для этих явлений свойства и если сопоставление носит характер сведения одного явления к другому. Но такое сведение, как мы уже говорили выше, в других параграфах главы, возможно только в определенных случаях, в частности чаще всего в тех, когда одно из рассматриваемых явлений (объектов) является результатом развития другого. Иными словами, решение вопроса о структурной простоте или сложности чаще всего возможно только благодаря генетическому подходу к сопоставляемым явлениям.

Таким образом, здесь мы вновь приходим к тем же выводам, к которым пришли выше, в другой связи.

Из сказанного вытекает также – и это снова подтверждение уже выясненного, – что для определения или выявления простейшей связи исследуемого предмета необходимо наличие и фиксирование в мысли более сложных связей, являющихся результатом развития этой более простой. Даже если исследователь случайно начнет именно с простейшего, чтобы осознать его как таковое, он должен будет выявить сложное, по отношению к которому выделенное им раньше явление выступит и будет понято как простейшее. Отсюда следует также, что структура «клеточки» должна рассматриваться не только как отражение простейшей связи развитого целого, но и как изображение генетически первого вида существования рассматриваемого целого.

В силу этого анализ структуры сложившегося развитого целого невольно превращается в какой-то мере в исследование генезиса этого сложного целого. В этом плане простое имеет еще одну сторону: другие более сложные связи для своего возникновения требуют дополнительных условий, кроме тех, которые предполагает простое. Генетическое исследование простого должно выявить условия его возникновения. И это будет вместе с тем выявление одного из условий возникновения предмета в целом. Так, условие возникновения товара – разделение труда и частная собственность на средства и продукт труда – есть вместе с тем условие возникновения капитала в целом. Благодаря такому, генетическому, подходу отличие всех сложных товарных связей от простой оказывается лишь развитием самого простого.

Таким образом «клеточка» у Маркса выступает не только как изображение простейшей взаимосвязи сложного развитого целого, но и как изображение генетически первой формы существования этого целого.

Г. Как отражение простейшей связи исследуемого целого «клеточка» является отражением отдельных компонентов этого целого. Но, в отличие от субстанциальных компонентов и их абстракций, «клеточка» должна сохранить в себе общие и специфические свойства *всего целого*. Другими словами, зафиксированная в ней взаимосвязь должна быть отражением общей и специфической связи всех компонентов целого.

Так именно и обстоит дело у Маркса: связь товаров является всеобщей экономической связью буржуазного общества. Какие бы буржуазные экономические связи мы ни взяли, они обязательно включают в себя как необходимую сторону связь товаров, являются так или иначе товарными отношениями. Это наглядно выступает из самих формул, употребляемых Марксом:

$$\begin{array}{c} T - D - T' \\ D - T - D' \\ D - T_{cn}^{pc} \dots P \dots (T + \Delta T) - (D + \Delta D) \end{array}$$

Таким образом, являясь простейшей связью наряду с другими, «клеточка» есть вместе с тем «сторона», общее свойство всякой другой связи данного предмета. Именно поэтому «клеточка» выступает как условие существования всякой другой связи предмета.

Общность «клеточки» точно так же относительна. Можно дать еще более общую характеристику буржуазным связям: это — экономические связи. Но здесь мы выходим за пределы предмета. Товарный характер буржуазных связей есть самая общая черта буржуазной системы, но это — ее особая черта, сравнительно с другими формациями. Иными словами, «клеточка» есть не просто общая черта всех связей исследуемого предмета, но и общая *специфическая* черта их. Исследование «клеточки» есть исследование предмета с самого начала в его специфичности, понятие о «клеточке» есть самое общее и одностороннее понятие о предмете, как о данном предмете [Маркс, Энгельс 1948: 67, 77].

Всякая другая связь предмета, если отвлечься от тех черт, какие придает ему «клеточка», будет уже неспецифичной для данного предмета. Так, достаточно отвлечься от товарных связей, посредством которых выжимается из рабочего прибавочный труд, как специфика буржуазной эксплуатации утрачивается: выжимание неоплаченного труда из непосредственного производителя — свойство ряда формаций. Являясь самой общей связью целого, «клеточка» представляет собой такое явление, которое *«остается»* во всех связях предмета, пока существует сам предмет; изменяется лишь форма проявления.

Таким образом, «клеточка» является не только изображением исторически первой и простейшей формы существования предмета, но и изображением всех компонентов вполне развитого, ставшего предмета, хотя и предельно односторонним изображением их.

Д. Являясь простейшим элементом целого, его общей и специфической стороной, «клеточка» в то же время как бы *охватывает* все связи целого; все они существуют как бы внутри этой общей связи, и поэтому «клеточка» выступает как форма движения, форма существования и проявления *всех* связей предмета как по отдельности, так и в целом. Товарная связь существовала как особая связь наряду с другими *до* появления буржуазного общества и существует в буржуазном обществе в известной степени как таковая. Но Маркс рассматривает ее как клеточку буржуазных связей и рассматривает так потому, что все буржуазные связи совершаются как товарные, в форме товарных. Купля-продажа рабочей силы выступает по форме как обычная купля-продажа товаров, а по существу это – отношение господства и подчинения. Товарные связи именно в силу того, что они становятся *всеобщей* формой, средством осуществления буржуазных связей, приобретают свойство их «клеточки». С другой стороны, именно поэтому (и в силу условий существования и развития капитала вообще) они приобретают всеобщий характер и характеризуют предмет в целом. Из этого вытекает новая особенность «клеточки»: являясь внешней формой движения, внешней формой существования всех связей предмета, «клеточка» выступает как такое явление целого, которое схватывается прежде всего. Скрытые в нем внутренние связи должны быть выявлены последующим анализом.

Таким образом, «клеточка» выступает не только как одностороннее изображение всех компонентов рассматриваемого предмета, но и как изображение его в целом; она изображает не только какую-то одну сторону всех отдельных взаимосвязей, но и общую связь их в целом. Поскольку специфические различия всех проявлений целого, их усложнение не учтены, она является лишь *абстрактным* изображением целого. Вместе с тем – это изображение лишь *внешней* связи целого, *внешней* формы его. Внутренние различия должны быть учтены в ходе последующей конкретизации.

Подведем итоги предшествующего изложения. Структура «клеточки» должна удовлетворять следующим требованиям: а) это – *взаимосвязь* нескольких элементов целого, б) структурно *простейшая* взаимосвязь для данного целого, в) изображение *генетически первого* вида существования целого, г) самая *общая* и в то же время *специфическая* сторона всех связей целого, д) это – изображение *всего целого* с его *внешней* стороны, раскрываемой прежде всего.

Выделение всех этих характеристик «клеточки» как общего логического понятия позволяет нам в дальнейшем сознательно подходить к выделению «клеточки» различных областей действительности. Эти характеристики не говорят, какой именно должна быть «клеточка» в той или иной частной области – «клеточка» языка, психического поведения, какого-либо

геологического образования и т.п. Но она все же дает образец, по которому надо строить такую «клеточку» и показывает, *что* заведомо не может быть «клеточкой».

Структура «клеточки» неразрывно связана с механизмом генетического выведения, именно со *строго определенным* механизмом внутреннего развития путем дифференциации. Это необходимо постоянно иметь в виду при исследовании органических объектов – «клеточка» может быть применена только там, где есть *такое* развитие. Но уж если «клеточка» найдена, это дает очень удобное и надежное основание для формального выведения структуры ставшего целого посредством строго определенных алгоритмов.

6.

Все рассуждения предшествующих параграфов строились в связи с задачей воспроизвести систему функционирования органического объекта в его последнем, наиболее развитом состоянии. Задача исследовать процессы развития этого объекта не ставилась. Но оказалось, что воспроизвести систему функционирования подобного объекта, не обращаясь вместе с тем к анализу его генетических связей, невозможно. Более того, выяснилось, что определенным образом построенный анализ генетических связей является одновременно и наиболее рациональным путем анализа системы функционирования: он облегчает и эмпирически детерминирует процесс восхождения, превращая его в *генетическое восхождение*. В этой связи возникает вопрос: не противоречит ли полученный результат сформулированному в самом начале главы принципу, что воспроизведение системы функционирования объекта и системы развития его суть принципиально разные задачи и что решения их идут различными путями, не пришли ли мы, по существу, к утверждению, что воспроизведение системы функционирования органического объекта и системы развития его совпадают, оказываются одним и тем же, т.е. к прямому отрицанию первого тезиса?

По-видимому, на этот вопрос нужно ответить по-прежнему отрицательно. Дело в том, что анализ и воспроизведение связей развития в одном случае – когда мы хотим исследовать историю развития объекта и построить теоретическую картину этой истории – и в другом – когда мы выявляем связи развития, чтобы используя знание о них, построить систему функционирования объекта – преследуют чуть ли не диаметрально противоположные цели и поэтому носят принципиально разный характер.

При исследовании системы функционирования органического объекта воспроизведение генетических связей имеет исключительно *подсобное* значение. Знания о них нужны, в конечном счете, только для того, чтобы сформулировать правила генетического выведения системы функциони-

рования. Выведение это должно быть предельно формальным и формализованным. Это – идеал, к которому необходимо стремиться, а поэтому лучшими будут те знания о генезисе, которые будут приводить к необходимому результату наиболее сокращенным и упрощенным путем. Более того, в формальном выведении совершенно неуместным оказывается «внешний генезис» данной системы, т.е. все связи рассматриваемой системы с более широким объектом, движущие силы, возникающие за счет этих связей и т.п. Все эти внешние связи должны быть устранены, а чтобы при этом не возникали естественные искажения в картине развития, должны быть введены дополнительные, *фиктивные* элементы и связи *внутри* рассматриваемой системы. Это, очевидно, приведет и к значительному отличию алгоритмов формального генетического выведения от реальных процессов развития.

При исследовании истории развития объекта, в противоположность этому, нужно наиболее точным и адекватным образом воспроизвести именно *внешние* связи, ибо в историческом исследовании постоянно стоит вопрос, *почему* данная система развивалась именно так, а не иначе, и ответ на него может быть найден только в анализе пересечений и переплетений различных внешних для объекта причинных рядов, в анализе конкретного стечения условий и обстоятельств развития системы. Даже там, где речь идет не об эмпирической истории того или иного объекта, а о *законах исторического развития вообще*, анализ взаимоотношения «внутреннего» и «внешнего» генезиса остается главной темой и главным предметом исследования, а поэтому отвлечение от «внешних» связей и замена их фиктивными «внутренними» эквивалентами недопустимы.

Воспроизведение истории развития объекта есть *эмпирическое* исследование со всеми вытекающими отсюда особенностями.

Воспроизведение связей развития в форме правил выведения системы функционирования объекта, хотя оно и опирается на эмпирический материал, напротив, есть вид «*математики*», именно *исчисление развития*. Мы говорим, что эта «математика» и все составляющие ее формальные механизмы являются изображением реальных механизмов развития объекта, и это бесспорно так, но нельзя забывать, что это – изображение, созданное для решения строго определенных и весьма специфических задач. Поэтому оно, естественно, может и должно отличаться от изображения создаваемого в целях воспроизведения истории развития объекта

Можно сказать, что в этих двух случаях мы создаем совершенно различные предметы исследования, хотя и имеем дело с одним и тем же объектом. Эту мысль легко пояснить таким примером. К.Маркс, изображая процесс возникновения денег как усложнение отношения $T_1 — T_2$, переход его в отношение $T_1 — Д — T_2$, говорит о расщеплении или раздвоении противоречивых сторон товара – его потребительной и меновой стоимос-

тей. Внутреннее противоречие выступает здесь в качестве движущей силы развития. И этот способ рассуждения оказывается очень продуктивным, позволяя сокращенным, формализованным образом выводить все новые усложняющиеся структуры различных компонентов буржуазных производственных отношений. Но это движение есть движение в особом теоретическом предмете, и оно никак не может быть перенесено на сами единичные объекты. Совершенно очевидно, что раздваиваются не единичные вещи-товары, не красное вино, пшеница или библия, не их меновая стоимость отделяется от самих вещей и превращается в деньги. В мире вещей-объектов идет совершенно иной процесс, историческое воспроизведение которого требует и иного описания (К.Маркс дает его в других параграфах «Капитала»). В мире объектов определенные группы вещей принимают на себя функцию денег. Но описание эмпирической истории или даже обобщенных закономерностей этого процесса не нужно для теоретического воспроизведения системы капитала, оно только усложнило и загромождило бы теорию. Значительно более удобным и эффективным является именно тот искусственный прием, которым пользуется К.Маркс, – схема раздвоения противоречивых сторон. Но это не что иное, как формальное символическое замещение реальных процессов, определенная математическая схема; в известных границах она дает правильный результат, но мало похожа на реальные процессы развития.

Таким образом, несмотря на то, что разобранный способ восхождения вырабатывает определенные знания о процессах развития объекта, он остается принципиально иным, нежели способ исследования, описывающий историю развития объекта; мы будем называть его *функционально-генетическим*, подчеркивая этим названием, что цель его состоит в воспроизведении системы функционирования объекта, а воспроизведение связей развития (в особой форме) является лишь средством для этого.

7.

До сих пор, разбирая основные характеристики функционально-генетического способа исследования, мы исходили из того, что исследователю известна эмпирическая история объекта; это означает, что история исследований объекта соизмерима с собственной историей объекта, и поэтому эмпирические знания, расположенные в порядке получения их, дают вместе с тем *implicite* и хронологию появления самих свойств в объекте, иначе говоря – хронология процесса познания объекта может интерпретироваться как хронология развития самого объекта. Тогда мы получаем возможность строить полихронический ряд, опираясь в основном на эмпирические процедуры определения «интервалов жизни» свойств объекта.

Но существует огромное число органических объектов, эмпирическая история которых – либо полностью, либо в значительных своих час-

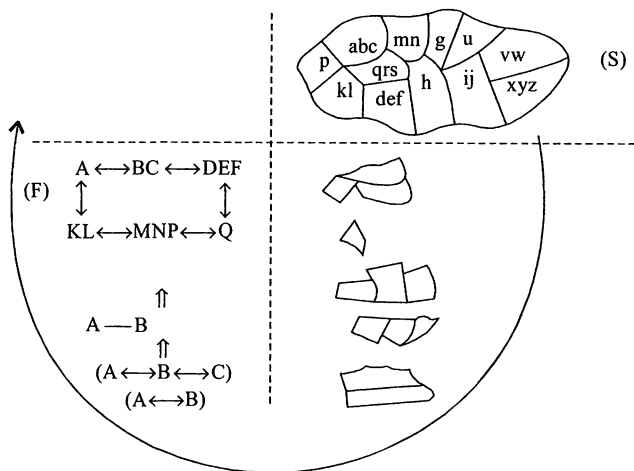
тях – нам просто недоступна. Таково положение, например, в космогонии или в геологии, где время человеческого познания, по сути дела, несоизмеримо с временем жизни самих объектов. Весь полученный наукой эмпирический материал об этих объектах выступает поэтому как одновременный с точки зрения жизни объекта и, следовательно, как лежащий в одном синхроническом ряду. Сходным является положение в значительных областях гражданской истории, языкознания, теории мышления и т.п., где научное познание объектов началось со сравнительно поздней точки их развития, а обо всем, что было до этого, мы можем судить лишь по первому ряду синхронии или по полихроническому ряду, относящемуся к позднейшей истории.

Но из такой ограниченности эмпирического материала об этих объектах не следует, что их нельзя исследовать с помощью функционально-генетического способа или что он вообще в какой-то мере теряет свое значение.

Прежде всего очевидно, что все эти органические объекты нельзя рассматривать как статичные, неразвивающиеся; все, что мы говорили об этой стороне дела, остается в полной силе и по отношению к ним. Но это, в частности, означает, что и весь синхронно данный эмпирический материал об этих объектах нельзя валить в одну кучу и рассматривать как относящийся к одной системе функционирования объекта. В этом эмпирическом материале наверняка представлены проявления самых различных ступеней генезиса объекта – это, по существу, совершенно общая особенность развития чувственно-множественных объектов, – и поэтому попытка объединить их всех в одной системе функционирования может привести лишь к грубым ошибкам. Таким образом, уже одна идея развития и обусловленное ею требование различать в синхронно данном эмпирическом материале элементы, относящиеся к разным моментам и фазам развития объекта, оказываются кардинальным методическим принципом, определяющим весь план и способ исследования. Примыкающее сюда требование – различать связи функционирования и связи развития – задает два основных направления анализа и определяет тот круг вспомогательных формальных и логических понятий, которыми ученый будет при этом пользоваться. Можно сказать резче: уже самые общие идеи функционально-генетического способа служат значительным подспорьем при выборе и построении того процесса восхождения от абстрактного к конкретному, которым придется пользоваться ученому при исследовании подобных объектов; они определяют выбор того аппарата формальных понятий, в соответствии с которым будут строиться алгоритмы сведения и выведения.

Но чтобы осуществить процесс восхождения, адекватный заданному объекту, т.е. соответствующий имеющемуся эмпирическому материа-

лу, надо предварительно обработать последний и представить его в виде, необходимом для построения процесса восхождения. Это значит, что синхронно данный эмпирический материал надо реконструировать и представить в виде полихронического ряда. В принципе, это возможно сделать, так как подобный синхронический материал – о чем мы уже говорили выше – содержит элементы и структуры из самых различных ступеней генезиса объекта. Тогда – если взглянуть на весь процесс восхождения в целом – он предстанет как особый способ разбора одновременно данного нам эмпирического материала об объекте, способ, принципиально отличный от того, который мы должны применить при реконструкции системы неразвивающегося объекта. В нем особенно отчетливо выступают две противоположные линии анализа и их органическая связь и взаимозависимость. Синхронно-данный эмпирический материал надо разложить, разобрать на области и компоненты таким образом, чтобы они могли предстать в виде единого полихронического ряда, а этот ряд в свою очередь должен быть таким, чтобы его можно было представить в виде единой последовательности усложняющихся структур – моделей систем функционирования объекта – и успешно завершить все восхождение объяснением всех (в принципе) зафиксированных проявлений объекта. Наглядно-схематически этот процесс в самом общем виде может быть представлен так:

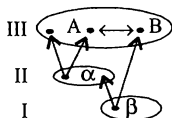


(где стрелки в правой части схемы изображают особым образом построенное разложение исходного эмпирического материала в полихронический ряд, а двойные вертикальные стрелки в левой части схемы – алгоритмы выведения структур). Из этой схемы особенно наглядно следует, что весь процесс анализа представляет собой не что иное, как переход от име-

ющегося эмпирического материала (S) к конечной структуре (F), но он не совершается непосредственно, а опосредован сложным процессом функционарно-генетического разложения эмпирического материала в ряд последовательных состояний, а затем последовательного выведения структур, от исходной вплоть до конечной, уже в соответствии с этим рядом.

Отсутствие разновременного (диахронического) эмпирического материала, конечно, существенным образом меняет всю схему функционарно-генетического исследования. На место эмпирических процедур по созданию полихронического ряда оно ставит очень сложный аппарат опосредованного, опирающегося на формальные и логические понятия реконструирования. И дело не только в том, что такое реконструирование требует очень развитой и обобщенной теории всех возможных генетических процессов – без этого реконструкция полихронического ряда немыслима, – но и в том, что оно наталкивается на многочисленные чисто эмпирические затруднения, например в тех случаях, когда имеющегося в синхронном ряду материала при всем множестве формальных знаний принципиально недостаточно, чтобы решить вопрос о характере возможного генетического механизма, а следовательно, и предшествующего состояния объекта.

Эти трудности могут быть иллюстрированы на одном примере. Излагая его, мы воспользуемся той же схемой «двойного знания», к которой уже прибегали выше. Предположим, что в исходно-заданном синхронном материале мы наблюдаем, что два или большее число элементов – скажем, А и В – «живут» совместно и, казалось бы, функционально связаны друг с другом. Предположим также, что мы можем исследовать и воспроизвести процесс генезиса этих элементов, причем выясняется, что они возникли в результате разных процессов и их связь в системе функционирования является для них *случайной, внешней*. Например, элемент А возник в результате дифференциации элемента α из генетического слоя II, а элемент В – в результате дифференциации элемента β из генетического слоя I.



Таким образом, по своему происхождению (по источникам) элементы А и В оказываются относящимися к *разным* генетическим слоям. Поэтому в их функциональной связи не оказывается никакой внутренней необходимости (с точки зрения их собственного развития). Они связываются под давлением внешних (для них, но не для системы в целом) условий и обстоятельств и, следовательно, с точки зрения их развития – случайно. Иначе говоря, в этом примере речь идет о давно подмеченном в науках

различии между продуктами *генетического расхождения* и *генетического схождения*. Но обычно эти элементы рассматривались в основном в плане выявления имеющихся между ними сходств и различий, а задача состоит в том, чтобы выявить существующие между ними связи – функционарные и генетические – и определить тип взаимоотношения между ними. Поэтому мы, по сути дела, ставим вопрос иначе и говорим о других процессах, которые условно могут быть названы процессами «функционарного склеивания».

Теперь все изложенное выше в этой иллюстрации надо «перевернуть». Положим, что мы имеем какой-то «временной срез» объекта, т.е. синхронно данный эмпирический материал, еще не представленный в виде системы функционирования. Чтобы проанализировать и воспроизвести эту систему функционирования, надо предварительно разнести известные компоненты по рядам полихронии, т.е. произвести функционарно-генетическое разбиение исходного эмпирического материала. Но как это можно сделать? На основании каких критериев? Какие признаки отдельных компонентов этого эмпирического материала можно будет использовать в качестве признака (или, точнее даже, сигнала), позволяющего утверждать, что какие-то элементы принадлежат к одному ряду полихронии, а другие – к разным? По-видимому, таких признаков-сигнализаторов – даже если оставить в стороне вопрос об отсутствии в настоящее время действительно теоретической разработки всей проблемы – часто может не быть в имеющемся эмпирическом материале, и тогда единственным путем решения задачи оказывается гипотетическое разбиение материала по рядам полихронии, основывающееся, с одной стороны, на особом функционарном анализе синхронно данного материала, а с другой – на чисто формальных знаниях о возможных механизмах *генезиса* различных объектов. Эти два аспекта анализа оказываются при таком подходе относительно независимыми и обособленными и должны очень медленно, взаимно корректируя друг друга, «сплавляться» в один способ анализа.

Основания и исходные принципы содержательного функционального анализа

1.

Изложенные выше общие соображения относительно способов и приемов исследования системных исторически развивающихся предметов позволяют ближе подойти к непосредственному предмету нашего анализа — мышлению, и наметить план приложения всех этих соображений в конкретном исследовании.

В целом, как эмпирически данное, мышление представляет перед нами прежде всего в виде огромного множества знаний, зафиксированных в произведениях научной литературы. Тело этого эмпирического целого, крайне неоднородно. В одном и том же хранилище, рядом друг с другом мы можем найти произведения, разделяемые периодом в 2500 лет. Рядом со знаниями, «рождение которых датируется V веком до н.э. и которые давно уже устарели, отжили, «сняты» или отброшены последующим развитием, хранятся знания, которые только что, в XX веке, родились, представляют собой последнее слово науки и долго еще будут жить, определяя рождение и смерть других. Более того, на одной и той же полке, в произведениях, датированных одним годом, мы можем найти, с одной стороны, знания, являющиеся самым глубоким и тонким проникновением в природу вещей, т.е. высшие их проявления, и, с другой стороны, знания, которые по характеру своему с точки зрения глубины анализа должны быть отнесены к доаристотелевскому периоду или к значительно более ранним временам примитивного мышления. Точно так же обстоит дело и в плане предметного содержания. Рядом друг с другом находятся знания о самых различных объектах, начиная от строения ядра атома и кончая макрокосмосом, от клетки — до популяций и общественной системы.

Поэтому пытаться расчленить такое целое и проанализировать его детали сразу, в один прием, совершенно бессмысленно. Необходимо сначала выделить какие-то значительные области, принципиально отличающиеся друг от друга, затем в каждой из них выделить свои основные части, расчленив их и продолжать так до тех пор, пока мы не дойдем до мельчайших компонентов, сохраняющих общие свойства знания и мышления. Только такие мельчайшие единицы могут стать предметом детального, действительно научного анализа. Но к ним приводит лишь длительное, многоступенчатое движение по расчленению и реорганизации исходного эмпирического целого.

Какими могут быть принципы подобного расчленения мышления или, если брать его эмпирическую форму, тела совокупного знания, представленного в массе научных произведений?

Историческая традиция представляет тело науки разделенным на области и части в соответствии с их предметным содержанием. Физика и химия, астрономия и география, биология и социология, математика и политэкономия, геология и филология – вот названия некоторых из этих областей науки, ставшие нам уже привычными. Но сами принципы такого разделения, несмотря на свою привычность, не столь уж просты и не являются само собой разумеющимися, как это могло бы показаться на первый взгляд. Проблема соотношения предмета исследования и объекта, с одной стороны, предмета исследования и метода, с другой, и здесь оказывается актуальной и крайне запутанной.

Попытки непосредственно онтологизировать предмет исследования крайне наивны и сразу приводят к противоречиям. Но и другая линия, сводящая характеристику предмета исследования к характеристике метода, точно так же не дает решения; логически обоснованного решения на сегодня нет. Проблема еще ждет своего научного решения.

Но как бы ни было, расчленение тела науки, по-видимому, не совсем совпадает и не должно совпадать с расчленением в системе науки логики. Логику нужно иное членение эмпирически данного материала, которое исходило бы не только и не столько из предметного содержания знания, сколько из строения и механизмов самого мышления, т.е. процессов, приводящих к этим знаниям. Между расчленением мышления на области и разделы, в соответствии с его строением и механизмами, и расчленением науки, в соответствии с ее предметным содержанием, бесспорно существует определенная и, по-видимому, весьма тесная связь. Во-первых, анализ мышления с точки зрения строения и механизмов предполагает анализ предметного содержания, хотя и проведенного в особом плане, несходном с тем, когда предметное содержание выступает в качестве основного и непосредственного предмета исследования. С другой стороны – и это второй момент, – решение более узкой, собственно логической задачи классификации видов мышления, вероятнее всего, само является основанием для решения второй, более широкой задачи классификации наук. И, может быть, отсутствие до сих пор решения первой, собственно логической проблемы не дает возможности удовлетворительным образом решить и вторую. Только после и на основании классификации видов мышления можно будет затем, перенося центр тяжести исследования на само предметное содержание, расчленить тело науки. Но это, конечно, не будет означать, что эти два расчленения совпадают.

Итак, традиционное расчленение науки на области и разделы не совпадает с необходимым в наших целях расчленением мышления, осно-

ванным на понимании его строения и механизмов. Но чтобы произвести такое расчленение, необходимо проанализировать строение и механизмы мышления. Повсеместно, во всех «уголках» тела науки. Задача – которую, естественно, нельзя выполнить. Оказывается, таким образом, что точное расчленение можно произвести только на основе детального анализа, а сам этот детальный анализ предполагает уже произведенное расчленение.

Чтобы преодолеть затруднение, мы должны опереться на уже существующее разделение науки. Мы должны взять какую-либо одну науку и предположить, что с точки зрения строения и механизмов мышления она примерно сходна со всеми остальными, а если и несходна в каких-то существенных чертах, то их можно будет проанализировать потом специально и «добавить» эти отличия к ранее полученному знанию. Поскольку наука как таковая есть слишком обширное целое и не может исследоваться как нечто единое, мы должны из нее выделить какие-то значительно меньшие части, исходя из сложившегося уже предметного расчленения, и предположить, что мышление в них во всех примерно одинаково и поэтому оно может рассматриваться как образец для всех других. Но и каждый раздел сам по себе еще крайне велик. Поэтому и его мы разбиваем на части, каждый раз делая те же самые допущения о примерном сходстве процессов мышления и о возможности «добавить» несходное в дальнейшем – путем конкретизации. Таким путем мы доходим до отдельных текстов с узкой специальной темой. Все тело совокупного научного знания оказывается мысленно разбитым на отдельные небольшие тексты, и мы предполагаем, что в них (во всяком случае, в некоторых из них), как в капле воды, должно отразиться строение всего моря научного знания. Допущение – скорее, неверное, чем верное, но необходимое на данном этапе исследования. Только на основе этого расчленения и этих предположений мы можем произвести детальный анализ строения и механизмов отдельных процессов мышления и, по мере осуществления его, шаг за шагом подойти к другому расчленению, собственно логическому, имеющему своим предметом мышление как таковое.

2.

Итак, тело совокупного человеческого знания, а вместе с тем и тело мышления должно предстать перед нами в виде множества «языковых текстов». В каждом из них, как можно предположить, скрывается определенный мыслительный процесс. И каждый такой «текст» как выражение определенного мыслительного процесса представляет собой сложное образование, т.е. состоит из целого ряда определенным образом связанных между собой частей. Поэтому исследовать его – это значит также (наряду с другим) выделить эти части и найти связи между ними.

В традиционной логике были выработаны определенные способы разложения речевых текстов на части. Это, во-первых, способ, основанный на понятиях суждения и умозаключения в классической Аристотелевой логике, и, во-вторых, способы разложения, основанные на понятиях новой, так называемой «математической», или «символической», логики, в первую очередь на понятии высказывания и логических операций (скажем, таких, как конъюнкция, дизъюнкция и импликация).

Однако – и в последнее время это все более и более выясняется – эти понятия и основанные на них способы разложения языковых текстов непригодны для *реконструкции* и *анализа* собственно процессов мышления, выражающихся в этих текстах.

Многочисленные соображения, служащие основанием для такого утверждения, могут быть сведены к двум основным положениям.

1. Указанные способы анализа даже с внешней стороны могут быть распространены только на узкую группу рассуждений – чисто словесных, да и там не охватывают всего; например, они не могут быть применены к так называемым «описаниям» объектов и действий с ними, хотя в подобных описаниях также заключены процессы мышления.

2. Но и в той области, где они применяются, указанные способы анализа не схватывают существенных различий между процессами мышления; они не могут показать и объяснить, почему в одних рассуждениях задача решается, а в других нет.

Отсюда естественная задача: выработать такую систему исходных понятий, с помощью которой мы могли бы, анализируя речевые тексты и, в частности, разлагая их на части, в то же время *реконструировать процессы мышления как таковые и представить их в их собственно мыслительной специфике*.

3.

Но, поставив перед собой такую задачу, мы тотчас же сталкиваемся с проблемой метода. Ведь разложить всякое сложное целое на части можно по-разному, и поэтому в зависимости от того, какая задача стоит перед нашим исследованием, в зависимости от того, что мы, собственно, хотим исследовать, выявить, одни способы разложения будут правильными, адекватными данной задаче и предмету, а другие – неправильными, неадекватными. На это обстоятельство, используя очень яркий пример, указывал еще Л.С.Выготский:

«Нам думается, что следует различать двоякого рода анализ, применяемый в психологии. Исследование всяких психических образований необходимо предполагает анализ. Однако этот анализ может иметь две принципиально различные формы, из которых одна, думается нам, повин-

на во всех тех неудачах, которые терпели исследователи при попытках разрешить эту многовековую проблему <проблему отношений мышления и речи>, а другая является единственно верным и начальным пунктом для того, чтобы сделать хотя бы самый первый шаг по направлению к ее решению.

Первый способ психологического анализа можно было бы назвать разложением сложных психических целых на элементы. Его можно было бы сравнить с химическим анализом воды, разлагающим ее на водород и кислород. Существенным признаком такого анализа является то, что в результате его получают продукты, чужеродные по отношению к анализируемому целому, – элементы, которые не содержат в себе свойств, присущих целому как таковому, и обладают целым рядом новых свойств, которых это целое никогда не могло обнаружить. С исследователем, который, желая разрешить проблему мышления и речи, разлагает ее на речь и мышление, происходит совершенно то же, что произошло бы со всяким человеком, который в поисках научного объяснения каких-либо свойств воды, например почему вода тушит огонь или почему к воде применим закон Архимеда, прибег бы к разложению воды на кислород и водород как к средству объяснения этих свойств. Он с удивлением узнал бы, что водород сам горит, а кислород поддерживает горение, и никогда не сумел бы из свойств этих элементов объяснить свойства, присущие целому. Так же точно психология, которая разлагает речевое мышление в поисках объяснения его самых существенных свойств, присущих ему именно как целому, на отдельные элементы, тщетно потом будет искать эти элементы единства, присущие целому. В процессе анализа они испарились, улетучились, и ему не остается ничего другого, как искать внешнего механического взаимодействия между элементами, для того чтобы с его помощью реконструировать чисто умозрительным путем пропавшие в процессе анализа, но подлежащие объяснению свойства» [Выготский 1956: 46].

И далее: «Нам думается, что решительным и поворотным моментом во всем учении о мышлении и речи, далее, является переход от этого анализа к анализу другого рода. Этот последний мы могли бы обозначить как анализ, расчленяющий сложное единое целое на единицы. Под единицей мы подразумеваем такой продукт анализа, который, в отличие от элементов, обладает *всеми основными свойствами, присущими целому*, и который является далее неразложимыми живыми частями этого единства. Не химическая формула воды, но изучение молекул и молекулярного движения является ключом к объяснению отдельных свойств воды. Так же точно живая клетка, сохраняющая все основные свойства жизни, присущие живому организму, является настоящей единицей биологического анализа.

Психологии, желающей изучить сложные единства, необходимо понять это. Она должна заменить методы разложения на элементы методом анализа, расчленяющего на единицы. Она должна найти эти неразложимые, сохраняющие свойства, присущие данному целому как единству, единицы, в которых в противоположном виде представлены эти свойства, и с помощью такого анализа пытаться разрешить встающие конкретные вопросы» (там же, с. 48).

Мы полностью принимаем этот методологический принцип Л.С.Выготского. Но это тотчас же ставит перед нами целый ряд новых проблем.

Во-первых, возникает вопрос, а можно ли таким образом разлагать мыслительные процессы, т.е. не представляет ли собой каждый из них такого целого, которое обнаруживает свои специфические свойства *только как целое*, а ни одна из его частей, как бы мы их ни выделяли, этими свойствами уже не обладает. Не имея достаточно данных для обоснованного решения этого вопроса (мы вообще не уверены, могут ли существовать такие данные, помимо конечной удачи всего исследования), мы тем не менее примем гипотезу, что мыслительный процесс в общем случае может быть разложен на такие составляющие части, которые сохраняют специфические свойства мыслительного процесса, и все дальнейшее исследование до определенного момента будем строить на этой гипотезе.

Во-вторых, возникает вопрос, а какие собственно признаки являются специфическими признаками мыслительного процесса. Иначе этот же вопрос можно сформулировать так: а что такое процесс мышления? Отвечая на него, мы должны сконструировать определенную абстрактную модель процесса мышления, которая будет служить для нас «эталоном» для выделения таких процессов, или, иначе, для их реконструкции при анализе сложных языковых текстов.

Но и этого мало. Сложные процессы мышления могут содержать в качестве своих частей (собственно говоря, так, по-видимому, дело и обстоит) *разные* процессы, и, чтобы уметь каждый раз разложить их на составляющие части, мы должны иметь не один эталон – модель процесса мышления вообще, а целый ряд, «набор» таких эталонов. Это обстоятельство определяет третью методологическую проблему, которая встает перед исследователем сложных процессов мышления.

Наконец, возникает вопрос: одинаковые ли стороны процессов мышления нужно выделять при эмпирическом анализе, когда в одном случае мы ставим перед собой задачу построить теоретическую систему *функционалирования* мышления, а в другом – теоретическую систему *развития* его, или, может быть, для каждого из этих случаев нам понадобится свое особое эмпирическое разложение? Этот вопрос задает четвертую методологическую проблему.

Попробуем наметить пути решения этих проблем.

4.

Прежде всего необходимо выбрать единичные тексты для эмпирического анализа. Вообще говоря, они могут быть самыми различными, ибо разрабатываемый метод должен быть применим к любому и всякому тексту. Однако при реальном выборе текстов для анализа мы должны учитывать, что к чем более развитому «этажу» мышления будет принадлежать выбранный текст, тем больше сложных и свернутых структур знания будет содержать процесс мышления, выраженный в этом тексте, и тем больше, следовательно, будет затемняться собственно операциональная структура этого процесса структурами знания, движущимися в нем. Другими словами, к чем более развитому «этажу» мышления будет принадлежать выбранный текст, тем труднее нам будет в нем разобраться без предварительной выработки понятий о соответствующих структурах знаний. И поэтому для начала мы должны выбрать такие тексты и соответственно такие процессы мышления, которые были бы, с одной стороны, достаточно сложными, чтобы в них можно было выявить необходимое разнообразие операций и способов их сочленения, а с другой, – чтобы структуры движущихся в этом процессе знаний были бы достаточно простыми.

Затем нужно обратить внимание на то, чтобы выбираемый текст был цельным, а не частичным. Отобрать цельный текст можно «по смыслу», иначе сказать, по пониманию содержания: он должен, с одной стороны, не быть непосредственно связанным с другими текстами, а с другой – обладать неразрывной внутренней связностью, т.е. быть таким, чтобы ни одно из входящих в него предложений не могло быть выброшено без ущерба для всего текста.

Первоначально выбор цельного текста производится исключительно по интуиции и в целом ряде случаев – без труда. Но, чтобы сделать эту процедуру анализа научной в точном смысле этого слова, необходимо ее осознать и выразить в точных понятиях. Поскольку выделение текста производится на основе каких-то соображений по поводу содержания, то, чтобы осознать его, мы должны, очевидно, прежде всего выработать перечень *содержательных* характеристик мышления, выражаемого в них.

Эта задача была поставлена уже в древнегреческой науке (Аристотелевы категории) и потом постоянно обсуждалась и «дорабатывалась» на протяжении всей истории философии. Теории категорий в онтологии, метафизике, теории познания и логике – все это различные попытки выработать перечень или систему таких содержательных характеристик. В результате накоплено очень много эмпирических перечислений, классификаций, описаний, однако строгих и продуктивных методов решения проблемы, несмотря на долгую ее историю, так и не было выработано. Все предложенные описания, и в особенности системы категорий, выглядят исключительно спекулятивными, ненаучными; правильность выделения

тех или иных характеристик в качестве категориальных, полнота их перечисления, связи между ними – все это кажется случайным.

Объясняется такое положение, на наш взгляд, прежде всего господством порочного метода исследования языкового мышления, метода, основанного на принципе параллелизма формы и содержания. Следствием применения этого метода была невозможность выяснить, что же представляет собой содержание мышления, а следовательно, и невозможность исследовать виды или, скорее, типы содержания в их необходимой связи друг с другом.

Чтобы построить систему содержательных характеристик языкового мышления, необходимо встать на принципиально иную, значительно более широкую точку зрения: нужно определить и вывести само содержание как то, что возникает в ходе взаимодействия общественного человека с объективным миром. Только такой подход даст необходимое *научное* основание для решения указанного вопроса и избавит нас от спекуляций фихтевско-гегелевского типа.

Но сам этот подход возможен только при определенном плане построения исследования – при так называемом генетическом восхождении – и не может быть применен при анализе эмпирически заданных единичных языковых текстов. Кроме того, необходимым условием генетического восхождения является определенный минимум знаний о мыслительных процессах, полученный посредством эмпирического анализа. Поэтому прежде всего мы должны поставить вопрос о том, как можно использовать уже накопленный эмпирический материал о содержательных характеристиках языкового мышления для выработки новых понятий о мыслительной деятельности.

Здесь, как нам кажется, на помощь может прийти понятие задачи. Каждый мыслительный процесс возникает в связи с определенной задачей, и его конечный продукт – определенное мыслительное знание – выступает как решение этой задачи. Поэтому можно сказать, что между конечным продуктом мыслительного процесса – знанием – и задачей, на решение которой этот мыслительный процесс направлен, существует известное соответствие; во всяком случае, продукт мыслительного процесса с какой-то стороны может характеризовать задачу.

В ряде психологических работ, связанных с исследованием мыслительной деятельности, задача определялась как характеристика *отношения между целью и условиями*; цель, в свою очередь, отождествлялась с *сознанием продукта* деятельности. Такое понимание задачи не подходит нам по трем причинам. Во-первых, будучи связанным с понятием цели, оно и само приобретает сугубо субъективный характер и поэтому становится непригодным для чисто объективного анализа текстов. Во-вторых, оно опирается на заданность условий, хотя в целом ряде случаев именно

поиск таких условий является основным ядром самих мыслительных процессов, и он, следовательно, не может быть охарактеризован этим понятием. В-третьих, такое понятие задачи объединяет в себе характеристики как конечного результата процесса мысли, так и того, с чего этот процесс начинается, его условий и «исходного материала»; изменение любого из этих моментов меняет и характеристику задачи. Это обстоятельство затрудняет сопоставление тех бесспорно генетически связанных между собой процессов мышления, которые имеют один и тот же конечный продукт – знание, но исходят из разных условий и поэтому, естественно, имеют разное строение.

Учитывая эти моменты, мы сознательно отходим от принятого в психологических работах понимания задачи и отождествляем ее (на первом этапе своего анализа) с определенными, логически обобщенными характеристиками продуктов мыслительных процессов, т.е. *конечных знаний*.

Чтобы иметь возможность классифицировать различные тексты на основе понятия о задаче, надо попытаться представить все существующие содержательные характеристики знаний – возможных конечных продуктов мыслительных процессов – в виде перечня логически обобщенных задач исследования (первоначально весьма приблизительного и условного). В соответствии со всем вышесказанным – и это важно подчеркнуть еще раз – этот перечень «задач» будет представлять собой не что иное, как перечень *категорий* (это и есть логические типы знания, характеризующие прежде всего со стороны их содержания). Поскольку задачи характеризуются со стороны содержания, появляется возможность в ряде пунктов определенным образом «организовать» этот перечень исходя из зафиксированных уже в исследовании объективных взаимоотношений соответствующих содержаний. (Нельзя забывать, что эта организация является пока очень приблизительной и во многом даже просто условной, фиксирующей некоторые чисто интуитивные и еще совсем рефлексивно не проанализированные различия; она может быть уточнена и получит свое действительное обоснование только на втором этапе исследования мышления, в генетическом восхождении.)

Чтобы только пояснить, что мы имеем в виду, говоря о перечне логически обобщенных задач, перечислим некоторые возможные различия.

Можно, например, различить два типа системных предметов – *чувственно-единое* целое и *чувственно-множественное* целое. Первое характеризуется тем, что оно воспринимается как одно целое, а его элементы не воспринимаются совсем, второе – тем, что в виде самостоятельных целостных объектов воспринимаются его элементы, а само оно в своей совокупной целостности воспринято быть не может. Примером целых второго типа может служить капитал как система буржуазных производственных отношений. Каждая из этих задач определяет особое направление и особый план исследования.

Вторым шагом может быть различение двух возможных типов изменения сложных предметов: процессов *функционирования* и процессов *развития*. Воспроизведение в мысли каждого из этих процессов становится самостоятельной задачей исследования. В сочетании с первым различением это дает уже четыре возможных направления и соответственно четыре способа исследования.

Если далее мы возьмем, к примеру, чувственно-единый предмет вне процессов изменения, то можно указать пять возможных направлений или задач его исследования и соответственно типов получаемого знания. Во-первых, можно поставить перед собой задачу исследовать отдельные «внешние», атрибутивные свойства этого предмета, т.е. свойства, присущие ему как самостоятельному, изолированному целому. Во-вторых, можно исследовать зависимости, связи, существующие между этими свойствами. В-третьих, можно рассмотреть заданное сложное целое в качестве элемента или части еще более сложного целого и поставить перед собой задачу выявить те отдельные связи или свойства-функции, внутри которых исследуемый нами предмет существует в этом более сложном целом. В-четвертых, можно исследовать зависимости между этими связями или свойствами-функциями. Наконец, в-пятых, можно направить исследование на внутреннее строение заданного целого, поставить перед собой задачу выявить те элементы, «единички» или частички, из которых оно сложено, определить связи между ними и на этой основе рассмотреть внешние атрибутивные свойства рассматриваемого предмета и связи между ними как проявления его внутреннего строения.

Внутри первого из указанных направлений можно, в свою очередь, выделить две различные задачи: исследование качественных и исследование количественных характеристик отдельных атрибутивных свойств. Внутри пятой задачи точно так же можно различить исследование *состава* рассматриваемого сложного целого и исследование его *структуры*.

Продолжая этот процесс далее, мы получим в конце концов перечень задач исследования, которые будут достаточно дифференцированы и в то же время настолько общи, что их можно будет рассматривать как логически обобщенные.

5.

Имея подобный перечень задач исследования и вместе с тем перечень конечных продуктов процессов мышления, мы можем определенным образом охарактеризовать каждый встречающийся нам текст и выраженный в нем процесс мысли. Но одного этого определения процессов мысли по их продуктам, как мы уже мимоходом отмечали выше, недостаточно для однозначной характеристики этих процессов. Чтобы их охарактеризовать однозначно, нужно задать еще исходную «точку», или исходный ма-

териал, и достаточное число промежуточных точек, которые описывали бы с необходимым приближением, образно говоря, «траекторию» процесса.

Но такая постановка вопроса, на первый взгляд очень естественная и, можно даже сказать, единственно возможная и необходимая, наталкивается при анализе «движений» (процессов) на определенные трудности. Дело в том, что выделение исходных и промежуточных точек представляет собой легкую и естественную задачу только в том случае, когда мы рассматриваем *линейное, неразветвленное, непрерывное и гладкое* образование. Если же эти требования не выполнены, то оказывается, что у исследуемого явления масса различных исходных точек, разнообразные способы соединения частей процесса в одно целое, причудливые скачки и переломы в «траектории» и т.п. Все это требует при описании своих специальных понятий и крайне затрудняет первые эмпирические расчленения: не зная возможных особенностей анализируемых процессов, – всех этих разветвлений, изломов, разрывов, – мы не можем их правильно расчленить. Но мы никогда не будем всего этого знать, если не произведем необходимые расчленения. Выход из этого положения заключается – как всегда – в том, чтобы произвести первое приблизительное расчленение, а затем, опираясь на его результаты, исправлять и уточнять сами принципы.

Простейшая гипотеза, которая может быть положена в основание этого первого расчленения, такова.

Перечень логически обобщенных задач исследования или конечных знаний можно рассматривать одновременно и как перечень возможных типов *исходных знаний*. Исходные знания, в свою очередь, опираясь на их понимание, можно будет представлять и интерпретировать как определенные *предметы исследования*. Можно предположить также, что процесс мысли заключается в переходе от одних знаний к другим, причем в исходном пункте имеется всегда одно и только одно знание. Тогда каждый выделенный текст можно будет характеризовать уже по двум точкам – исходному знанию и конечному знанию. Этот шаг можно будет рассматривать как переход к понятиям, характеризующим собственно мыслительную деятельность.

Всякое рассуждение, всякий, если можно так сказать, «кусок», или «отрезок», зафиксированного в тексте рассуждения, исходящий из определенного предмета исследования (и вместе с тем – из знания определенного логического типа) и направленный на решение определенной (т.е. логически определенной) задачи, можно будет обозначить как *процесс мышления*, или просто *процесс*, и зафиксировать в особом знаке. Таким образом (это важно отметить для дальнейшего), процесс мышления пока будет определяться как обычно – по фиксированным «состояниям», по продуктам, – но при этом будут указываться *две «точки»*, между которыми процесс осуществляется: во-первых, задача, которую он должен ре-

шить, или его продукт, результат, во-вторых, условия, в которых он применяется, т.е. «логический материал», на который он направлен, из которого он исходит и который он преобразует. Поэтому сам процесс выступит как нечто отличное от продуктов, лежащее вне них и не соответствующее ни одному из них в отдельности.

Тем самым будет уничтожена всякая возможность установления простого, непосредственного изоморфизма между продуктами мышления – знаниями – и порождающими их процессами. Другими словами, рассматривая процесс мышления как нечто связывающее между собой две группы явлений – исходный материал, куда входят также и знания, и конечное знание – и обозначая его особым языковым знаком, мы выделим особую действительность, отличную от действительности знаний как таковых. Вместе с тем мы введем более сложные понятия, предполагающие дополнительные приемы исследования по сравнению с теми, которые необходимы для введения понятий о знаниях, и эти новые понятия о процессах мышления в каком-то плане «снимают», элиминируют понятия о знаниях.

Но все это является лишь началом анализа процессов мышления как таковых. Большинство из них представляет собой сложные образования, которые могут быть расчленены на составляющие элементы-процессы. Для этого внутри первоначально выделенных в качестве процессов мышления рассуждений нужно найти «промежуточные» задачи и соответственно промежуточные «конечные результаты» и «исходные пункты». Например, чтобы выделить и исследовать структуру какого-либо сложного объекта, надо предварительно выделить и исследовать его элементы. Поэтому в определенных процессах мышления эта последняя задача может оказаться промежуточной по отношению к задаче исследования структуры. Чтобы определить отношение между количественными характеристиками одного свойства двух каких-либо объектов, надо предварительно определить сами эти количественные характеристики, и в ряде процессов мышления эта последняя задача окажется промежуточной относительно задачи определения отношения.

Но кроме промежуточных задач этого рода, т.е. уже вошедших в перечень возможных содержательных задач исследования, в сложных процессах мышления обнаруживаются промежуточные задачи также и другого рода. Так, например, чтобы определить числовое значение отношения двух величин, недоступных непосредственному измерению, мы «переводим» это отношение в отношение других величин, доступных измерению, и, определяя последнее, тем самым определяем и первое. Задача перевода одного отношения в другое в таком процессе мышления выступает как промежуточная по отношению к задаче определения исходного отношения. Или другой пример. Чтобы определить числовую величину какой-

либо характеристики геометрической фигуры (периметра, площади и т.п.), часто бывает необходимо включить ее в качестве элемента в систему более сложной фигуры. Задача включения исследуемого предмета в какую-либо систему в таких процессах мышления является промежуточной по отношению к первой задаче. Промежуточными задачами такого же рода являются: «упрощение» рассматриваемого предмета, «сведение» его к другому предмету, «выведение» из другого, «отображение» одного предмета в другом и еще целый ряд подобных задач.

Все они дают возможность выделять составляющие процессы в сложных процессах мышления. Однако по характеру своему, «по природе» они значительно отличаются от задач первого рода. Для первых специфическим признаком служит характеристика *типа содержания*, фиксируемого в знании, являющемся продуктом соответствующего процесса. Вторые же не могут быть поняты с точки зрения такой характеристики: например, переводение исследуемого отношения двух величин в такое же по своему числовому значению отношение других величин бессмысленно с точки зрения содержательных задач первого рода. Точно так же включение рассматриваемого предмета в более сложную систему есть просто переход к другому предмету, к исследованию этого другого предмета – переход, неоправданный с точки зрения задач первого рода. И тем не менее такие процессы мышления существуют и играют огромную роль в процессах исследования. Если не выделить и не зафиксировать в особом перечне задачи этого рода, то будут совершенно непонятными и выпадут из исследования значительные и существенные части реальных процессов мышления.

Действительное значение и смысл задач второго рода раскрываются только во второй части исследования – в восхождении, при сопоставлении содержательной задачи исследования, традиционных средств ее решения и условий, в которых находится предмет. Но выделение этих задач необходимо уже в первой части исследования – при эмпирическом расчленении языковых рассуждений. Такое выделение может быть осуществлено путем сопоставления различных промежуточных знаний, получаемых в ходе сложного процесса мышления. Именно из этого сопоставления мы получаем определения задач – переводение, упрощение, включение в систему, сведение, выведение и т.п. Оно характеризует отношение между исходным и конечным знаниями для отдельных частей исследования и вместе с тем место и функциональную роль этих частей исследования в сложном процессе мышления.

Последовательное применение такого анализа процессов мышления, т.е. выделение промежуточных задач исследования (первого и второго рода) и разложение процесса на составляющие части в соответствии с выделенными задачами, должно в конце концов привести нас к таким процессам мышления, которые *таким способом* уже не могут быть разложены на составляющие. Такие, далее неразложимые этим способом анализа, или

элементарные с точки зрения этого способа, процессы мышления мы будем называть *операциями мышления* или просто *операциями*.

Разлагая процессы мышления на составляющие их операции, мы в то же время будем фиксировать последовательность и связь этих операций в каждом исследованном процессе. Сопоставление проанализированных таким образом процессов мышления между собой позволит нам выделить чаще всего встречающиеся комбинации операций, что может служить намеком на существование связи между ними. Фиксированный таким образом эмпирический материал должен быть затем объяснен во второй части исследования мышления – в «восхождении».

Рассматривая операции, составляющие сложные процессы мышления, и типы связей между этими операциями, мы переходим в новую и почти неразработанную область исследования мыслительной деятельности, в область исследования ее строения. Строение (элементарный состав и структура) процессов мышления будет, очевидно, их третьей – важнейшей и притом специфически процессуальной – характеристикой.

Разлагая таким образом различные процессы мышления, мы будем получать все новые и новые операции. Однако, с другой стороны, мы будем встречаться и с уже выделенными ранее операциями. Хотя отдельные части существующего в настоящее время совокупного знания весьма отличаются друг от друга, а следовательно, отличаются друг от друга и процессы мышления, посредством которых это знание было получено, тем не менее все оно может быть разбито на сравнительно небольшое число частей, внутри которых знание имеет одну и ту же логическую характеристику и получается посредством одних и тех же «способов» исследования. Например, такие задачи исследования, как воспроизведение структуры исследуемого предмета или процессов функционирования системы объекта, процессов развития системы объекта и т.п., задают способы исследования и все процессы мышления, посредством которых решаются эти задачи в применении к различным объектам. Анализируя указанным выше путем, т.е. путем разложения на операции, различные процессы мышления, входящие в один способ исследования, мы сможем, по-видимому, найти сравнительно небольшое число операций мышления – таких, что *все* процессы мышления, входящие в этот способ исследования, можно будет представить как их комбинации.

Перечень всех операций мышления, выделенных в том или ином способе исследования, мы будем называть *«алфавитом операций»* этого способа.

После того как существующие в настоящее время способы исследования будут в общем и целом проанализированы и будут найдены их алфавиты операций, встанет задача сравнить последние между собой и выделить абстрактный алфавит операций, общий для всех процессов мышления и соответственно для всей логики.

Квадрат, построенный на диагонали TF , вдвое более квадрата, построенного на TE или EF . Но в ΔETF линия TG – биссектриса угла ETF , поэтому $TF:TE = FG:GE$, следовательно, квадрат, построенный на FG , вдвое более квадрата, построенного на GE , т.е. отношение квадратов, построенных на этих линиях, немного более $49/25$, поэтому отношение прямых FG и GE немного более $7/5$, откуда отношение $FE:GE > 12:5$, или, что то же, $FE:GE > 36:15$. Но мы видели, что $GE:EH > 15:2$, стало быть, $FE:EH > 18$, или EH менее $1/18 FE$, а так как $FE < TH$, то EH менее $1/18 FE$ и менее $1/18 TH$.

Из подобия треугольников SLT и TEH следует, что $EH:TH = LT:ST$, откуда LT менее $1/18 ST$. Аналогично Аристарх доказывает, что LT более $1/20 ST$, и заключает, что расстояние Солнца от Земли превышает расстояние Луны от Земли не более чем в 20 раз и не менее чем в 18 раз» [Попов 1932: 91-92] ¹.

Приведенная совокупность предложений представляет собой одно целостное рассуждение, или один целостный «языковой текст», так как все эти предложения объединены одной задачей и в своем итоге дают одно (искомое) значение. Именно потому, что нас интересуют не особенности языковой формы рассуждения, а его логическая структура, мы могли взять и рассматривать не оригинальный текст самого Аристарха, а любое переложение его, лишь бы оно достаточно точно повторяло те переходы от одного знания к другому, которые содержались в оригинале, а не слишком модернизировало их за счет применения структур знания, возникших позднее. К этому тексту был применен анализ, соответствующий изложенным выше принципам. Мы не можем здесь излагать все ходы – удачные и неудачные – и детали этого анализа; это заняло бы несоразмерно много места. Изложим лишь некоторые рассуждения и их результаты, имеющие общее и принципиальное значение.

1.

Прежде всего выясняется, что если продукт (или конечное знание) рассматриваемого процесса мысли определяется сравнительно легко – это положение о том, что расстояние Солнца от Земли превышает расстояние Луны от Земли не более чем в 20 и не менее чем в 18 раз, – то исходный материал, или исходные знания, с которых начинается этот процесс, напротив, определить не так-то просто.

¹ «Метод Аристарха в определении отношений лунного и солнечного расстояний, – добавляет Г.Н.Попов, – есть первый по времени и удачный по результатам шаг в области математической астрономии древних. Хотя результат, полученный Аристархом, далеко не точен, но чисто геометрическая основа рассуждений безусловно верна».

И дело здесь заключается в следующем.

«Естественным» условием решения задачи такого типа, как та, которая встала перед Аристархом Самосским – найти математическое отношение величин двух расстояний, – является знание числовых величин самих сопоставляемых расстояний. Тогда, на том уровне развития знаний, на каком находился Аристарх, процесс мышления был бы исключительно простым. Если говорить точнее, в этом случае вообще не нужно было бы никакого процесса мышления в собственном смысле этого слова: задача могла бы быть решена посредством «чисто формальной» арифметической операции деления. Однако пойти таким путем Аристарх Самосский не мог, так как числовые величины расстояний, отношение которых нужно было найти, были ему неизвестны и определить их непосредственно он не мог. Именно это обстоятельство и заставило Аристарха «мыслить», т.е. строить определенный процесс рассуждения. Это построение мы и будем анализировать, но предварительно должны разобрать одно весьма важное и уже отчетливо выступившее здесь обстоятельство, поясняющее, почему трудно сразу же определить исходный материал разбираемого сложного процесса мышления.

Мы сказали, что на том уровне развития знаний, на каком находился Аристарх Самосский, если бы были известны числовые значения сопоставляемых расстояний, задача могла бы быть решена посредством «чисто формальной» арифметической операции деления, без помощи собственно мышления. Но тем самым мы косвенно указали на то, что существуют и другие уровни развития мышления, такие, на которых эта задача не может быть решена формально и требует собственно процесса мышления. И действительно, такой уровень не так уж трудно себе представить. Ведь был период, когда не умели делить одни числовые величины на другие, когда не была выработана и не стала «формальной» и вместе с тем механически осуществляемой операция деления. Чтобы решить подобную задачу, т.е. чтобы получить число, определяющее во сколько раз «величина» одного явления или предмета больше или меньше «величины» другого явления или предмета, на том уровне развития мышления надо было осуществить определенный и весьма непростой процесс мышления. Затем, с переходом на другой, более высокий уровень мышления дело меняется, и Аристарх, как мы уже сказали, мог бы решить задачу без всякого процесса мышления, посредством формальной операции деления. Но условием осуществления такой операции является целая система знаний, а именно знаний частных от деления одних величин на другие.

И если продумать это обстоятельство до конца, в частности если проанализировать природу формальных операций, входящих в каждый сравнительно высоко развитый процесс мышления, то придется признать, что при анализе мало-мальски сложных процессов мышления понятие исход-

ного материала, или – что то же – исходного знания, с которого начинается процесс, оказывается уже недостаточно четким и определенным.

И дело здесь отнюдь не в субъективных неточностях или ошибках, которые мы могли допустить в определении этих понятий. Причина этой неопределенности лежит значительно глубже: *в объективной сложности* самих реальных процессов мышления. Понятие исходного материала абсолютно правильно и верно, но оно слишком абстрактно для анализа высокоразвитых процессов мышления. Только самые простые операции мышления имеют в качестве исходного материала одно какое-либо знание, и только в этом случае сами эти операции таковы, что это знание является для них действительно исходным, т.е. они перерабатывают его в другое знание. Когда же мы переходим к более сложным операциям и процессам мышления, то оказывается, что, кроме одного исходного знания в собственном смысле этого слова, т.е. знания, «перерабатываемого» в другое, они предполагают в качестве условий своего осуществления еще целый ряд других знаний, которые «включены» в сам процесс мышления, и – что принципиально важно – перестраивают его, превращают в другой или другие процессы, а в конце концов делают вовсе не процессом мышления, а *формальными действиями*.

Если взять разбираемый случай, то такой системой знаний в простейшем случае является таблица частных от деления разных чисел друг на друга ².

Действия деления как формальные действия возможны только при наличии такой системы общественно фиксированных и *запоминаемых индивидами* знаний. Включаясь в различные более или менее сложные процессы мышления, эти знания превращают различные составляющие этих процессов в формальные действия и тем самым перестраивают сами эти процессы. Но в силу этого эти знания оказываются таким же исходным материалом для перестроенных сложных процессов мышления, как и те знания, которые собственно перерабатываются в этом процессе. Во всяком случае, они определяют характер процесса мышления, хотя и по-другому, но ничуть не в меньшей степени, чем последние знания. Если бы этих знаний не было, то процесс мышления имел бы совершенно другой состав и совершенно другую структуру.

Таким образом, в сложных процессах мышления исходный материал не исчерпывается каким-то одним знанием. В него входит много и притом, как приходится постоянно убеждаться в ходе анализа, самых разно-

² Мы оставляем сейчас в стороне вопрос о природе более сложных знаний, относящихся уже к более высоким уровням и этапам развития мышления, которые дают возможность «свернуть» эту громоздкую таблицу в небольшое число правил, с помощью которых можно без мышления и соответственно без всякого труда производить все действия деления чисел друг на друга.

образных по своей логической функции знаний. Чтобы правильно проанализировать строение различных процессов мышления, мы должны выделить и проанализировать все эти логические функции знаний. Только в этом случае наши методологические понятия станут достаточно конкретными. Но чтобы сделать это с достаточной полнотой, необходимо осуществить процесс восхождения от абстрактного к конкретному. А пока мы можем только различить в исходном материале собственно исходные знания, которые перерабатываются данными операциями или процессами мышления в другие знания, и – как мы будем условно говорить – «краевые» знания, «краевой» исходный материал, подразумеваемая под этим те знания, которые делают возможными сами эти операции и процессы мышления.

Специально отметим, что различение собственно исходных и краевых знаний позволяет в какой-то мере различить и отделить друг от друга функционирование и развитие составляющих элементов сложных процессов мышления. Принимая краевые знания в качестве уже сложившихся и фиксированных условий рассматриваемого процесса мышления, мы получаем возможность не ставить вопрос о том, как сформировались соответствующие формальные операции, и сосредоточить все свое внимание на анализе функциональных отношений между этими операциями в сложных процессах мышления. Если же нас будет интересовать вопрос, как возникают, как складываются эти составляющие операции и процессы, то мы должны будем рассматривать соответствующие знания – их условия – как конечный результат какого-то мышления. Но это уже будет существенно иной план исследования (исследование иных процессов мышления), нежели заданный приведенным текстом. Взаимоотношение этих двух планов исследования поднимает целый ряд сложных вопросов, но сейчас мы не можем их обсуждать и вернемся к ним ниже.

Итак, первый вывод, к которому мы приходим при попытке анализа конкретного текста на основе изложенных выше принципов: процесс мышления содержит неоднородные части – *содержательные процессы* и *формальные операции*. Наличие формальных операций существенным образом меняет процесс получения определенного продукта и при этом по-разному – в зависимости от того, какие это формальные операции. Эта неоднородность, а точнее, именно наличие формальных операций меняет само строение исходного материала и наше понятие о нем; в исходном материале приходится различать *собственно исходные* знания, которые в ходе процесса перерабатываются в другие знания, и *краевые* знания, которые, оставаясь неизменными, определяют характер этой переработки. Эта двойственность исходного материала и его историческая относительность являются одной из причин, затрудняющих его выделение при анализе конкретных текстов.

2.

Второй корректирующий вывод, который мы должны сделать, заключается в том, что отнюдь не все процессы мышления являются линейными. В частности, анализируемый нами процесс решения задачи Аристархом, как выясняется, включает процессы мышления, направленные, образно говоря, перпендикулярно друг к другу. Чтобы убедиться в этом, проследим за процессом решения задачи дальше.

Итак, мы выяснили, что, имея указанную выше систему формальных арифметических знаний, Аристарх Самосский мог бы решить поставленную задачу посредством чисто формальной операции деления. Но для этого нужно было знать числовые значения сопоставляемых расстояний. А Аристарх их не знал и, более того, не мог узнать с помощью традиционной операции измерения. Такое положение вещей создавало проблему и требовало мышления.

Выражая этот факт в понятиях нашего содержательного анализа, мы можем сказать, что рассматриваемый процесс мышления как бы повисает в воздухе. Он оказывается без собственно исходного материала, который – и это очень важный результат анализа – еще только должен быть найден.

Это последнее положение, не определяя исходного знания рассматриваемого процесса мышления, равно как и самого этого процесса, в то же время – при определенных дополнительных условиях – дает возможность найти «промежуточную задачу», которая должна быть решена, чтобы можно было решить исходную задачу, и вместе с тем – также при определенных дополнительных условиях – дает возможность определить те процессы мышления, которые в качестве составляющих частей должны войти в состав исследуемого процесса.

Одной из возможных промежуточных задач было бы определение расстояний «Земля–Солнце», «Земля–Луна». И в настоящее время можно построить процессы мышления, посредством которых эта задача решается. Однако во времена Аристарха Самосского не было ни знаний, необходимых для этого, ни соответствующих приемов и операций мышления. Поэтому Аристарху пришлось идти совершенно иным путем, использовать иные приемы и операции мышления. Вместо того чтобы определять по отдельности расстояния LT и ST и затем находить их математическое отношение, Аристарх устанавливает, что это отношение (как единое целое) равно другому математическому отношению, а именно $EH:TH$, и на основании известного ему численного значения последнего определяет искомое отношение $LT:ST$.

Чтобы выделить процессы и операции мышления, заключенные в этом рассуждении, мы должны, в соответствии с общими принципами метода, найти в заданном тексте то знание, от которого Аристарх переходит к знанию о математическом отношении расстояний «Земля–Солнце»

и «Земля–Луна». Однако наша попытка тотчас же наталкивается на целый ряд затруднений.

Прежде всего оказывается, что в рассматриваемом тексте имеется по крайней мере два предложения, которые могут претендовать на роль таких знаний. Это, во-первых, предложение « $EH:TH = LT:ST$ » и, во-вторых, предложение « EH менее $1/18 TH$ ». С точки зрения принципов, намеченных выше, в процессе мышления может быть только одно собственно исходное знание, а второе – если оно обнаруживается – должно быть краевым. Однако попытка применить это последнее понятие в том виде, как оно было сформулировано выше, к данному случаю вызывает возражения. Дело в том, что понятие краевого знания было введено для обозначения тех знаний, которые лежат в основе формальных действий, являются общественно фиксированными логическими связями между обобщенными содержаниями и безотносительны к тем или иным конкретным объектам. Но в данном случае ни одно из выделенных знаний не удовлетворяет этому требованию полностью. Знание « EH менее $1/18 TH$ », очевидно, является единичным и вырабатывается специально для данного конкретного случая. Знание « $EH:TH = LT:ST$ » в определенном аспекте могло бы удовлетворить этому требованию: его выражение, или знаковая форма, представляет собой пропорцию, и в силу этого это знание служит основанием для ряда формальных действий, в частности для определения численного значения одной части пропорции по известному численному значению другой части или же для определения численного значения любого члена пропорции, если известны численные значения других членов, и т.п. Но с другой стороны, знание « $EH:TH = LT:ST$ » в своем конкретном содержании не является общественно фиксированным знанием, безотносительным к единичным объектам, и должно вырабатываться специально для данного случая – с помощью особого процесса мышления, который должен входить в состав анализируемого сложного процесса.

В силу этого нам приходится сделать вывод, что ближайшая часть анализируемого процесса мышления распадается на два относительно самостоятельных и в то же время особым образом, как бы «перпендикулярно», связанных друг с другом процесса мышления. Трудность здесь состоит в том, что обе обнаруживающиеся части слиты, спаяны в одном сокращенном, исключительно лаконичном рассуждении (« EH менее $1/18 TH$. Из подобия треугольников SLT и TEH следует, что $EH:TH = LT:ST$, откуда LT менее $1/18 ST$ »), а их надо разделить и рассмотреть относительно независимо друг от друга.

И здесь, чтобы осуществить это разделение, мы хотим, несмотря на все приведенные выше оговорки, воспользоваться уже введенным понятием краевого знания, употребляя его, правда, в несколько более широком смысле, чем раньше, но в той же самой функции.

Мы предположим, что знание « $EH:TH = LT:ST$ » является краевым, что анализ процесса получения его в силу этого должен быть выделен в особую задачу и может пока не проводиться, и таким путем наметим «основную» линию процесса мышления – как движение между знаниями о математических отношениях $EH:TH$ и $LT:ST$.

Но тут обнаруживается второе затруднение. Даже при условии всех тех предположений и ограничений, которые мы выше сделали, выделенная часть языкового текста может рассматриваться в двух различных планах.

Если судить непосредственно по структуре и порядку самого языкового текста, то движение мысли происходит от известного числового значения математического отношения $EH:TH$ к известному значению математического отношения $LT:ST$. Иначе говоря, по значению первого мы определяем значение второго, или, еще иначе, значение первого переносим на второе. Поэтому схематически этот процесс может быть представлен формулой

$$(EH : TH) \rightarrow (LT : ST) \quad (1)$$

(где скобки означают, что мы имеем дело со знаниями, а стрелка – «направление» самого мыслительного перехода или мыслительного преобразования).

Но в то же время нетрудно заметить, что в реальном мыслительном процессе, который должен был бы иметь место в условиях сформулированной выше задачи, порядок движения мысли должен быть обратным. Мы не знаем числового значения математического отношения $LT:ST$ и непосредственно узнать его не можем, так как не знаем числового значения членов этого отношения. Но нам нужно решить задачу, и поэтому мы ищем (или создаем) какое-то другое математическое отношение, которое было бы нам известно или мы могли бы его определить и которое в то же время давало бы нам знание искомого числового значения отношения $LT:ST$. Таким образом, в реальном процессе мышления, который должен был бы иметь здесь место и намек на который скрывается за этой частью текстового изложения, направление движения является обратным тому, которое выявляется путем анализа самого текста и которое схематически должно быть изображено в формуле

$$(EH : TH) \leftarrow (LT : ST) \quad (2)$$

Осуществление этого процесса предполагает прежде всего выбор или создание того отношения, которое мы будем определять в первую очередь и от которого затем будем двигаться к исходному. Это выбираемое среди уже имеющихся или вновь создаваемое математическое отношение должно удовлетворять двум требованиям: 1) оно должно быть известным или доступным для определения; 2) оно должно находиться в определенном отношении к исходному, точнее, оно должно быть таким, чтобы между ним и исходным отношением можно было установить определенное соот-

ношение (равно, больше или меньше), позволяющее переносить численное значение одного на другое. При этих условиях анализируемый процесс мышления выступает как *замещение* одного математического отношения другим, как *подстановка* одного отношения на место другого. Чтобы отметить, что здесь происходит замещение именно отношения двух величин другим отношением, мы условно будем называть этот процесс мышления «переведением».

Заметим еще раз: чтобы осуществить переводение одного математического отношения в другое, мы должны установить равенство (или какое-либо другое отношение, эквивалентное ему с точки зрения переведения) математических отношений $LT:ST$ и $EH:TH$. Установление такого отношения представляет собой решение особой познавательной задачи и входит в качестве особого частичного процесса мысли в анализируемый сложный процесс. Но мы уже отделили его от основного процесса мышления, положив, что указанная задача является краевой для рассматриваемого нами процесса мышления, и мы можем поэтому пока не рассматривать этот частичный процесс мышления, предполагая, что его результат уже дан. Это позволит нам продолжать анализ процесса переведения как такового и его функциональной роли в рассматриваемом сложном процессе мышления.

Осуществив процесс переведения, мы устанавливаем, что численное значение математического отношения $LT:ST$ равно численному значению другого отношения, именно $EH:TH$. Но мы не устанавливаем самого этого численного значения, не знаем, чему оно равно, и, следовательно, не получаем искомого решения основной задачи. Чтобы получить это решение, мы должны либо определить числовые значения самих величин EH и TH , либо еще раз перевести это математическое отношение в какое-либо другое или, если понадобится, в третье, четвертое и т.д. Но сколько бы нам ни пришлось делать таких переводов – и этот момент очень важно отметить, – сами по себе эти процессы мышления не могут решить основной задачи – определения численного значения математического отношения, они только как бы «сдвигают» ее, переносят ее решение на другие математические отношения и объекты, создают иные условия для осуществления действия, непосредственно необходимого при получении числового значения какого-либо математического отношения.

Это положение является принципиально важным для всего дальнейшего анализа заданного текста, и поэтому мы сформулируем его еще раз со всей возможной резкостью: переводение, сколько бы раз оно ни осуществлялось, отнюдь не исключает необходимости непосредственного определения числовых значений величин, входящих в отношение; переводение только отодвигает это действие непосредственного определения. Но из этого, в частности, следует, что процесс переведения, сколь бы много-

шаговым он ни был, должен в конце концов упереться либо в знания числовых значений двух соотносящихся величин, либо в мыслительные операции, непосредственно дающие эти знания, либо в какие-то иные мыслительные операции, дающие эти знания опосредствованным путем.

Исходя из этого положения, мы можем сразу же, не прибегая к детальному анализу промежуточных задач и составляющих процессов мышления, попробовать найти исходное знание рассматриваемого сложного процесса мышления. Для этого нужно только бегло обозреть анализируемый текст и найти среди входящих в него положений знания численных значений каких-либо величин, между которыми затем устанавливается математическое отношение. Такой обзор заданного рассуждения Аристарха сразу же показывает, что в нем имеются знания соответственно о трех величинах: дуге SD («Согласно наблюдениям Аристарха дуга SD содержит 87° »), дуге DE (это знание получается путем простой операции мышления, анализ которой мы сейчас опускаем; математически это: $90^\circ - 87^\circ = 3^\circ$) и дуге IE (последняя задается построением: «проведем линию TG под углом в $22\frac{1}{2}^\circ$ к TE »). Между дугами IE и DE затем устанавливается математическое отношение.

Таким образом, мы выясняем, что знания о величине дуг SD и IE или при упрощенном рассмотрении – дуг IE и DE являются исходными знаниями в рассматриваемом сложном процессе мышления. Тогда в простейшем случае анализируемый текст может представлять собой последовательность переводений исходного отношения $LT:ST$ в известное со стороны своего численного значения отношение $IE:DE$ через ряд других, промежуточных отношений. Но это может быть и более сложный случай, в котором переводения – а какое-то число их должно быть обязательно, поскольку и в исходном, и в конечном знании мы имеем математические отношения, – перемежаются другими операциями и процессами мышления. Ниже мы затронем вопрос о том, чем же на деле является анализируемый текст, а сейчас необходимо подвести некоторые итоги.

Подобно тому как первый «шаг» анализируемой нами мысли оказался состоящим из двух частей – основной и краевой (в расширенном значении), – связанных друг с другом как бы «перпендикулярно», так и все последующие «шаги» процесса обнаружили в грубом приближении точно такое же строение. Но это значит, что и весь процесс мысли по решению исходной задачи оказался отнюдь не линейным, а имеющим – при данном анализе – причудливое строение, которое приблизительно можно изобразить так:

$$\begin{array}{ccccccc} (&) & \leftarrow & \dots & \leftarrow & (&) & \leftarrow & (&) & \leftarrow & (&) & (3) \\ & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & & & & \end{array}$$

(скобки изображают отношения, в которые последовательно переводится искомое, а стрелки – выделяемые при таком анализе составляющие процессы мысли).

3.

Третий вывод, к которому мы приходим в ходе анализа выбранного текста, может быть выражен примерно так: процессы мысли могут иметь не только основную и краевую части, но и распадаться на ряд «ветвей», как бы соединяющихся в одной точке. Каждая из этих ветвей имеет свои основную и краевую части.

Действительно, рассмотрим следующие шаги анализируемого процесса. Мыслительная операция (или процесс), следующая за переводением математического отношения $LT:ST$ в отношение $EH:TH$, в первом приближении тоже может быть охарактеризована как переводение: от математического отношения $EH:TH$ мы с ее помощью переходим к математическому отношению $EH:FE$. Однако нетрудно обнаружить, что это переводение имеет свои специфические и, по-видимому, немаловажные моменты. Если в первом случае мы переводили математическое отношение двух величин в математическое отношение двух совершенно других величин, основываясь на установлении определенного соотношения между этими отношениями как целыми, то во втором случае мы переводим математическое отношение в другое, заменяя один из членов отношения другим. Саму эту замену, или подстановку, мы производим не в силу установления определенного соотношения между этими математическими отношениями как целыми, а в силу того, что мы устанавливаем определенное соотношение между двумя изолированными величинами («... так как $FE < TH$...»), одна из которых является членом этого отношения. Хотя конечный результат рассматриваемого процесса мышления кажется таким же, как и в предыдущем случае, однако знание, которое выступает в данном случае в качестве краевого, имеет существенно иной характер, а поэтому и весь процесс мышления, включая его вторую, краевую ветвь, будет значительно отличаться от первого. Не анализируя сейчас детально эту часть процесса мышления, а вместе с тем специфическую сторону всего процесса в целом, мы просто отметим это различие, чтобы вернуться к нему в дальнейшем, и будем называть эту разновидность перевода (или, может быть, принципиально иной процесс мышления) *подстановкой* элемента.

Но что мы делаем далее с математическим отношением $EH:FE$? К какому мыслительному процессу прибегаем? Члены этого отношения непосредственно не определяются. Попытка применить к соответствующей части текста понятие перевода тоже не дает результата. Дело в том, что математическое отношение $EH:FE$ мы получаем исходя не из *одного*, а из *двух* других отношений. Мы знаем, с одной стороны, что $FE:GE > 36 : 15$, с другой, – что $GE:EH > 15 : 2$, и, комбинируя эти отношения в соответствии с определенными формальными правилами, получаем нужное нам значение математического отношения $EH:FE$. Таким образом, мыслительного процесса перевода здесь нет. Но что представляет собой этот про-

цесс? Его условием является целая система знаний о неравенствах и правилах оперирования с ними. Эти знания могут быть рассмотрены как краевые в узком смысле этого термина, и исследование мыслительных процессов, с помощью которых они формируются, будет таким образом вынесено за границы исследования данного текста.

Но кроме этого круга вопросов существует еще целый ряд других – не менее важных, – которые не могут быть вынесены за рамки анализа данного текста. Именно здесь, в этом месте мы сталкиваемся с тем, что анализируемый текст разделяется на две ветви, и ни одну из них нельзя, по-видимому, считать ни основной, ни побочной, так как положения « $FE:GE > 36:15$ » и « $GE:EH > 15:2$ », являющиеся конечными результатами этих двух ветвей, оказываются абсолютно равноправными с точки зрения акта их комбинирования и знания, возникающего в результате этого. Кроме того, факт такого раздвоения вносит весьма важные коррективы в наш вывод об исходном знании всего рассматриваемого процесса: ведь у каждой ветви должно быть свое исходное знание, а раз сами ветви равноправны, то и у всего мыслительного процесса в целом оказываются два различных исходных знания.

Все эти вопросы оставим пока нерешенными и попробуем продвигаться дальше в анализе каждой ветви этого текста.

Одна из них оказывается весьма коротким и по своему характеру уже известным нам процессом мышления. Это – переводение математического отношения отрезков $GE:EH$ в математическое отношение дуг $IE:DE$, численное значение которого уже известно, т.е. переводение в отношение, непосредственно определяемое по исходным знаниям. Основанием для этого перевода служит установление определенного соотношения ($GE:EH > IE:DE$), но по установившемуся уже методу мы выносим соответствующий процесс мышления за пределы данного плана анализа, пользуясь понятием краевой задачи и краевого процесса (в широком смысле этого слова).

Вторая ветвь оказывается значительно более длинным и по своему характеру значительно более сложным процессом мышления. Сложным прежде всего потому, что он в значительно большей мере пронизан ссылками на «геометрические» положения и собственно «геометрическими» рассуждениями. В проанализированных ранее частях текста тоже были такие ссылки и рассуждения, но там нам удалось вынести их в область краевых процессов и таким путем избавиться от их непосредственного анализа при рассмотрении основной мыслительной линии текста. Здесь, в этой ветви текста, положение иное: геометрические положения и рассуждения играют столь важную роль и занимают такое положение, что отнести их к краевым процессам часто оказывается уже невозможным. Но из этого, в частности, следует, что достаточно полный и продуктивный ана-

лиз соответствующего процесса мышления невозможен без анализа общей природы и специфических моментов геометрического знания и геометрического рассуждения.

Если все же, несмотря на все эти оговорки, попробовать осуществить анализ этой ветви текста по уже выработанной схеме, то строение соответствующей части процесса мышления представится в нижеследующем виде.

Конечным продуктом всей этой части процесса является знание « $FE:GE > 36:15$ ». Исходными знаниями – положения: « TF – диагональ квадрата», « TE и FE – стороны квадрата», «квадрат, построенный на диагонали TF , вдвое более квадрата, построенного на TE или EF ». Третье положение получается из двух первых на основе геометрических положений, и, чтобы проанализировать соответствующий процесс мышления, мы должны предварительно проанализировать природу «геометрического мышления». Для упрощения положим, что исходным является знание об отношении: «квадрат, построенный на TF , вдвое более квадрата, построенного на TE ». Тогда, так как конечное знание является знанием о математическом отношении и исходное знание тоже является знанием об отношении, мы можем предположить, что процесс мышления, их связывающий, представляет собой серию переводов. В какой-то мере это положение оказывается оправданным. Без особого труда мы можем найти в тексте знание, к которому мы переходим от исходного. Это – предложение «квадрат, построенный на EF , вдвое более квадрата, построенного на GE ». То, что это положение выражает математическое отношение, дает нам известное право предполагать, что мы имеем дело с переводением. Но чтобы осуществить перевод одного математического отношения в другое, мы должны установить между ними определенное соотношение.

В этом плане выделенный нами процесс оказывается новинкой. Основанием для перехода от одного математического отношения к другому в нем оказывается весьма сложное соотношение « $TF:TE = FG:GE$ ». И сложными здесь являются как способ связи этого основания с самими математическими отношениями (от соотношения отрезков мы переходим к соотношению площадей квадратов, построенных на них), так и процесс мысли, посредством которого мы получаем само это основание: он включает в себя целый ряд геометрических соображений и положений («... в $\triangle ETF$ линия TG – биссектриса угла ETF , поэтому $TF:TE = FG:GE$...»). И если при этом процесс выработки соотношения-основания мы можем назвать краевым и вынести за границы основного процесса мысли, то с переходом от этого основания к переводимым математическим отношениям так поступить нельзя: он составляет ядро основного, анализируемого процесса мысли. В то же время суть его составляют собственно геометрические соображения, и поэтому здесь он не может быть проанализирован в достаточной мере.

Следующий переход, входящий в рассматриваемый текст, – от отношения квадратов, построенных на линиях FG и GE , к отношению самих этих линий. Краевым для него является знание об отношении между величиной площади квадрата и величиной его стороны.

Наконец, последняя составляющая часть этой ветви процесса мышления – переход от отношения $FG:GE$ к отношению $FE:GE$. Чтобы осуществить его, надо учесть, что FG и GE – части одной прямой FE (знание, получаемое из анализа чертежа), определить величину этой прямой и затем уже, учитывая, что относительные числовые значения отрезков получены при сопоставлении с одним эталоном, составить новое отношение: « $FE:GE > 12:5$ ». При формальном обратном движении, т.е. уже в изложении, этот переход может быть осуществлен посредством чисто формальных преобразований пропорций, фиксированных в соответствующей системе знаний:

$$x : y = a : b \rightarrow (x + y) : y = (a + b) : b \quad (4)$$

Но эти знания, так же как и переход, совершаемый в соответствии с ними, являются уже продуктом определенного процесса мышления, который необходимо проанализировать. Пока, однако, как его условия, так и его строение остаются совершенно неясными.

4.

Прежде чем переходить к формулированию дальнейших методических коррективов, попробуем резюмировать проделанный уже анализ и свести его результаты в одну схему.

Приступая к решению этой задачи, мы прежде всего должны отметить то обстоятельство, что заданный процесс содержит целый ряд относительно обособленных от основной линии *частичных* мыслительных процессов, которые мы обозначили как краевые (в широком смысле этого слова). По своему строению это весьма различные процессы мысли (мы пока не анализировали, какие именно), но у них у всех (это то, что нам сейчас особенно важно) очень сходные продукты: знания о соотношениях, позволяющие замещать один «элемент» соотношения другим или, поскольку «элементами» в заданном процессе мышления в большинстве случаев являются математические отношения, переводить один «элемент» в другой.

Если рассмотреть каждый из этих частичных мыслительных процессов сам по себе, с точки зрения его «внутренней природы», то окажется, что он никак не связан с другими краевыми процессами. Например, процесс установления соотношения « $EH:TH = LT:ST$ » по своей собственной природе никак не связан с процессом установления соотношения « $FE:EH < TH:EH$ », который как краевой процесс следует непосредственно за ним в сложном процессе мышления. Процесс установления соотношения « $FE:EH < TH:EH$ », в свою очередь, по своей природе не связан с

осуществляемым рядом с ним краевым процессом установления соотношения « $GE:EH > IE:DE$ ». (Собственно говоря, именно это обстоятельство – отсутствие такой непосредственной связи между процессами, когда продукт одного становится исходным материалом для другого, – и позволило нам определить их как краевые.) Но хотя между указанными частичными краевыми процессами и нет непосредственной, вытекающей из их собственной «природы» связи, тем не менее в рассматриваемом сложном процессе мышления все они связаны между собой в одно целое. То, что их объединяет, и то, ради чего все они здесь осуществляются, есть задача перевода исходного математического отношения $LT:ST$ в какое-то другое математическое отношение – уже известное или без труда определяемое. А так как условием такого перевода является «цепь соотношений», непрерывным образом связывающая исходное математическое отношение с уже известным, то можно сказать, что то, что связывает все эти частичные краевые процессы в одно целое, есть требование определенной последовательности этих соотношений – последовательности, удовлетворяющей задаче перевода.

Если попробовать выразить взаимоотношение этих задач и процессов мышления схематически, то в простейшем случае оно будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{ccc}
 \downarrow \text{-----} & | \downarrow \text{-----} & | \downarrow \text{---} \\
 (a : b = c : d) & (c : d = e : f) & (e : f = k : l) \quad (5) \\
 \text{(III) } \uparrow & \text{(II) } \uparrow & \text{(I) } \uparrow
 \end{array}$$

В верхнем ряду этой схемы записаны знания о соотношениях, получаемые посредством краевых процессов; $k:l$, $e:f$ и т.д. – элементы этих соотношений, причем $k:l$ есть исходное математическое отношение, численное значение которого нужно определить, а $a:b$ – математическое отношение, численное значение которого известно или легко может быть определено и в которое в конечном счете переводится исходное отношение. Вертикальные стрелки с индексами (I), (II), (III) в схеме обозначают процессы мышления, посредством которых вырабатываются знания о соотношениях, т.е. собственно краевые процессы мышления. Штриховые стрелки над верхним рядом схемы условно обозначают задачу и направление процессов перевода.

Представленная таким образом эта схема наглядно показывает, что процессы перевода и процессы установления соотношений между элементами $k:l$, $e:f$, $a:b$ идут как бы «в различных направлениях» и что именно переводение есть та задача, которая в данном случае определяет общую схему всего процесса в целом, последовательность и порядок всех его звеньев.

Кроме всего прочего, эта схема заставляет нас сделать ряд важных методологических выводов. Она показывает, что в сложных процессах мышления существует особый тип связи частичных процессов мысли, а именно связь через отношение их продуктов – знаний – к другой задаче, лежащей как бы в ином направлении и определяющей основную линию процесса. Указанный момент является, на наш взгляд, обстоятельством первостепенной важности, требующим самого пристального внимания в дальнейшем исследовании.

Намеченная выше схема является, как мы уже сказали, схемой самого простого случая. Поэтому естественно, что она во многих пунктах не соответствует рассматриваемому конкретному процессу мышления. Но все эти отклонения эмпирически данного процесса от схемы могут быть рассмотрены как дальнейшие усложнения самой этой схемы и поэтому совсем не отменяют принципов, указанных выше. В частности, остается неприкосновенной идея непрерывной последовательности соотношений верхнего ряда и краевых процессов получения этих соотношений, идущих как бы «перпендикулярно». Наибольшая часть отклонений объясняется тем, что в разбираемом процессе «горизонтальное» движение не исчерпывается одними переводами, а включает в себя также целый ряд иных процессов, например «подстановку элемента», «комбинирование двух соотношений» ($FE:GE > 36:15$, $GE:EH > 15:2$) и др.; все эти процессы, однако, полностью укладываются в усложненную схему «цепи соотношений» с двумя ветвями.

Если произвести некоторые упрощения, а в одном соотношении ($GE:EH = FE:EH$) модернизацию³ и преобразование соответствующего процесса мышления, то схема рассуждения Аристарха будет выглядеть примерно так⁴:

основная линия

$$\begin{array}{ccccccc}
 \downarrow & \text{---} & \downarrow & \text{---} & * & \downarrow & \text{---} & \downarrow & \text{---} & \downarrow & \text{---} \\
 (FE : GE) \cdot (GE : EH) = FE : EH & FE : EH < TH : EH & TH : EH = ST : LT & (6.1) \\
 (III) \uparrow & (II) \uparrow & (I) \uparrow
 \end{array}$$

³ Модернизация, о которой мы сказали выше, имеет место при записи этого соотношения (алгебраического тождества); в системе рассуждения Аристарха этого соотношения не было и решение осуществлялось в форме индуктивных арифметических представлений. Более подробно об этих моментах мы будем говорить ниже.

⁴ Мы пока сознательно пропускаем здесь одно формальное звено:

$$\sqrt{FG^2} : \sqrt{GE^2} = FG : GE,$$

так как оно не может быть пока проанализировано ни как содержательное действие, аналогичное переводению, ни как краевой процесс. По своему характеру это действие подобно формальным действиям деления, умножения и т.п. Анализ их природы и функциональной роли в сложных процессах мышления будет проведен ниже.

1-ая ветвь

$$\begin{array}{c} \downarrow \text{---} \text{---} \text{---} \downarrow \\ \text{IE} : \text{DE} < \text{GE} : \text{EH} \\ \text{(IV)} \uparrow \end{array} \quad (6.2)$$

2-ая ветвь

$$\begin{array}{c} \downarrow \text{---} \text{---} \text{---} \downarrow \quad \downarrow \text{---} \text{---} \text{---} * \downarrow \text{---} \text{---} \text{---} * \downarrow \text{---} \text{---} \text{---} \downarrow \\ \text{TF}^2 : \text{TE}^2 = \text{FG}^2 : \text{GE}^2 \quad (\text{FG} + \text{GE}) : \text{GE} = \text{FE} : \text{GE} \\ \text{(V)} \uparrow \quad \quad \quad \text{(VI)} \uparrow \end{array} \quad (6.3)$$

Как и в схеме (5), вертикальные стрелки здесь изображают краевые процессы мышления, а штриховые стрелки над формулами соотношений условно намечают линии перевода. Штриховые линии со звездочками (а их всего три: одна в основной линии и две во 2-ой ветви) обозначают иные, нежели переводение, процессы мышления; нетрудно заметить, что по функции и по продукту эти процессы мало чем отличаются от перевода: выработанные с их помощью знания входят в ту же цепь соотношений.

5.

Схема 6 позволяет отчетливее понять и делает чуть ли не наглядным еще один исключительно важный момент, который заставляет нас сделать ряд выводов, ревизирующих исходные принципы. Речь идет, во-первых, о *направленности* процесса мышления, а во-вторых, о соотношении *формальных* и *содержательных* моментов в нем.

Рассмотрим это подробнее. Соотношения, устанавливаемые процессами (I), (II), (III) ..., обуславливают, как мы уже не раз отмечали, возможность перевода исходного математического отношения в другие, уже известные. Но после того, как эти соотношения установлены, процесс перевода не осуществляется. Вместо него мы осуществляем другой процесс, который условно может быть назван «*переносом*». Перенос в сопоставлении с переводением характеризуется двумя моментами. Во-первых, это движение, по направленности своей противоположное переводению: если при переводе мы идем от исходного неизвестного к известному, то при переносе мы, напротив, движемся от известного к неизвестному. Во-вторых, если переводение, по идее, должно быть процессом прежде всего *содержательным*⁵ (хотя оно и может содержать в качестве фрагментов формальные действия), то перенос в противоположность этому явля-

⁵ Т.е. выделяющим в объектах какие-то новые стороны – свойства, отношения, связи.

ется действием прежде всего формальным, т.е. совершаемым, как говорят, «по формуле», в соответствии с уже установленной связью знаний (хотя в ряде случаев он может содержать в качестве фрагментов содержательные, неформализованные действия) ⁶.

Именно этот второй процесс – перенос, а не переводение – выражается, как правило, в языковом тексте при изложении материала. И в этом можно убедиться с первого же взгляда. Например, в анализируемом рассуждении Аристарха Самосского «отношение дуг IE к DE будет $IE:DE = 1/4:1/30 = 15:2$. Но отношение отрезков GE и EH больше отношения дуг, и, значит: $GE:EH > IE:ED$, $GE:EH > 15:2$ ». Или в другом месте этого же рассуждения: «Отношение $FE:GE > 12:5$, или, что то же, $FE:GE > 36:15$. Но мы видели, что $GE:EH > 15:2$, стало быть $FE:EH > 18$, или EH менее $1/18 FE$, а так как $FE < TH$, то EH менее $1/18 FE$ и менее $1/18 TH$ ».

Если изобразить порядок движения в одном действии переноса схематически, то он для простейшего случая будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{ccc} & \overline{\hspace{1cm}} & \\ & \downarrow & \\ a:b = c:d & & (7) \\ (I)\uparrow & & \downarrow(II) \\ \alpha & & \alpha \end{array}$$

Здесь α обозначает численное значение математического отношения $a:b$, уже известное или определяемое с помощью какого-либо мыслительного действия или процесса; вертикальная стрелка (I) обозначает движение (или фиксирующую его знаковую связь) при приписывании этого значения математическому отношению $a:b$; стрелка над соотношением $a:b = c:d$ – формальный перенос значения α с отношения $a:b$ на отношение $c:d$, а вертикальная стрелка (II) – результат всего этого переноса, приписывание значения α непосредственно математическому отношению $c:d$ ⁷.

⁶ Например: известно, что $IE:GE > 36:15$, а $GE:EH > 15:2$. Не формулируя тождества $FE:EH = (FE:GE)(GE:EH)$ и основываясь на каких-то, как говорят, «интуитивных» моментах, заключают, что $FE:EH > 36:2$. Это и будет в таком случае содержательный или, если можно так сказать, «полусодержательный» элемент формального в целом действия переноса.

⁷ Здесь нужно специально оговориться, что мы отнюдь не считаем эту схему удовлетворительным изображением строения соответствующего процесса мысли. Чтобы получить такое, адекватное предмету, изображение, надо применить иной метод анализа, основывающийся на особой системе понятий о мышлении как процессе. А эти понятия могут быть введены только дальше. Поэтому пока мы применяем приведенную выше схему как средство приближенного описания, и она вполне служит этой цели, так как дает возможность понять те стороны рассматриваемого процесса мысли, на которые мы хотим обратить внимание. Конечно, обоснование этому может быть дано только в дальнейшем, после систематического введения новых понятий.

Несколько следующих друг за другом действий переноса мы, используя эту схему, должны будем изобразить так:

$$\begin{array}{ccccc}
 \overline{\downarrow} & \overline{\downarrow} & \overline{\downarrow} & & \\
 a : b = c : d & c : d = e : f & e : f = k : l & & (8) \\
 (I)\uparrow & (II)\downarrow & (III)\uparrow & (IV)\downarrow & (V)\uparrow \quad \downarrow(VI) \\
 \alpha & \alpha & \alpha & \alpha & \alpha \quad \alpha
 \end{array}$$

Рассуждение Аристарха Самосского, изображенное в этих схемах, будет иметь вид ⁸:

1-я ветвь

$$\begin{array}{ccc}
 \overline{\downarrow} & & \\
 IE : DE < GE : EH & & \\
 =\uparrow & & \downarrow> \\
 15:2 & & 15:2
 \end{array} \quad (9.1)$$

2-я ветвь

$$\begin{array}{ccc}
 \overline{\downarrow} & \overline{\downarrow} & \\
 TF^2 : TE^2 = FG^2 : GE^2 & (FG + GE) : GE = FE : GE & (9.2) \\
 =\uparrow & & & & \downarrow> \\
 2 & 2 & & & 12:5 \\
 & \downarrow \approx & & & \downarrow> \\
 49:25 & & & & 36:15
 \end{array}$$

основная линия

$$\begin{array}{ccccc}
 \overline{\downarrow} & \overline{\downarrow} & \overline{\downarrow} & & \\
 (FE : GE)(GE : EH) = FE : EH & FE : EH < TH : EH & TH : EH = ST : LT & & (9.3) \\
 <\uparrow & <\uparrow & \downarrow> & <\uparrow & \downarrow> \\
 36:15 & 15:2 & 18 & 18 & 18 & 18
 \end{array}$$

⁸ Знаки $>$ и $<$ читаются по направлению стрелки. Значения 7 и 5 для величин FG и GE в формуле (9.2) получаются путем формального преобразования

$$\sqrt{FG^2} : \sqrt{GE^2} = FG : GE,$$

По своему характеру это преобразование подобно формальным действиям сложения, умножения и т.п. Процесс получения по этой формуле не может рассматриваться как крайний процесс, входящий в рассматриваемый процесс мышления. Поэтому пока мы совершенно сознательно вынесли его за пределы схемы, хотя при более точном рассмотрении он должен войти в нее, так же как и процесс выработки и использования тождества $(FE:GE)(GE:EH) = FE:EH$.

Итак, мы выяснили, что задача перевода какого-либо математического отношения в другое математическое отношение порождает новую задачу: установить определенное соотношение между этими математическими отношениями. Соотношение это устанавливается специально для целей перевода и, естественно, должно быть таким, чтобы это переводение можно было осуществить. Но после того как такое соотношение установлено, процесс перевода уже не осуществляется; вместо него мы осуществляем противоположно направленный формальный процесс переноса. Этот факт на первый взгляд выглядит парадоксальным, но он не должен вызывать удивления. Как общий вывод мы должны сформулировать положение, что выработка и включение в процессы мышления знаний о соотношениях существенным образом меняет строение и механизм самих этих процессов. И это, по-видимому, самый важный и принципиальный факт в нашем мышлении.

Но такой вывод заставляет нас вернуться к начальному пункту анализа и вновь поставить вопрос о том, какие же именно знания, выделяемые в рассматриваемом языковом тексте, мы можем рассматривать как исходные для действительного процесса мышления, а какие – как конечные для этого процесса. По сути, мы вновь возвращаемся к основному вопросу нашего метода – о способе задания и выделения процессов мышления.

Если бы в качестве действительного процесса мышления мы взяли процесс переноса, то начальные наши характеристики – математического отношения $ST:LT$ как конечного знания, а математического отношения $TH:EH$ как исходного – были бы правильными. Но так как мы пришли к выводу, что перенос есть деятельность прежде всего формальная и, чтобы иметь возможность осуществить ее, надо предварительно, исходя из задачи (определить отношение $LT:ST$), найти другое (уже известное или еще неизвестное) математическое отношение, с помощью которого можно было бы найти первое, то, казалось бы, естественно предположить, что действительный процесс мышления – переводение – идет как бы в противоположном направлении, и поэтому начальные характеристики исходного и конечного знания нужно просто «перевернуть», назвав математическое отношение $ST:LT$ исходным знанием, а математическое отношение $TH:EH$ – конечным.

Но и такой подход тоже оказывается ложным. Во-первых, потому, что задачу (найти математическое отношение $ST:LT$) нельзя рассматривать как исходное знание, и наш предполагаемый процесс мышления остается, следовательно, без исходного знания. Во-вторых, математическое отношение $TH:EH$, если брать его изолированно, само по себе, тоже не может рассматриваться как конечное знание. Необходимым условием перевода $ST:LT$ в $TH:EH$ является знание об их равенстве (или установление соотношений «больше», «меньше»); поэтому можно сказать, что конечным знанием искомого действительного процесса мышления явля-

ется знание о равенстве математического отношения $ST:LT$ математическому отношению $TH:EH$. Но здесь, как это ни странно, мы приходим к парадоксальному с точки зрения исходных понятий метода положению. Точно так же, как знание о равенстве отношений $ST:LT$ и $TH:EH$ является необходимым условием перевода, знание о необходимости перевода, или задача перевода, является необходимым условием процесса мышления, направленного на установление равенства между математическими отношениями $ST:LT$ и $TH:EH$. Иначе говоря, до тех пор пока мы не поставим задачу перевода одного отношения в другое, мы не можем поставить задачу установить соотношение равенства между ними. Но, с другой стороны, поставив задачу перевода, мы не осуществляем соответствующего ей процесса мышления, а «переходим» к другой задаче. Подобно этому мы можем затем перейти к третьей задаче, не осуществляя процесса мысли, непосредственно соответствующего второй задаче, к четвертой, не осуществляя процесса мысли, соответствующего третьей, и т.д. После же того как вторая (или третья и т.д.) задача решена и соответствующее значение получено, происходит «возвращение» к первой (или второй и т.д.) задаче, но такое возвращение и при таких условиях, которое делает ненужным процесс мышления, необходимый в других условиях для решения этой задачи, как бы отменяет его и заменяет другим, формальным действием.

Этот факт, на наш взгляд, имеет первостепенное теоретическое значение. Прежде всего потому, что он совершенно по-новому ставит вопрос о природе задачи, а вместе с тем вопрос о структуре некоторых возможных процессов мышления. Если раньше, в исходном пункте нашего исследования мы отождествляли задачу с конечным знанием и наоборот, то здесь, в свете только что описанных фактов, мы должны выделить задачу в качестве *особого функционального элемента* процесса мышления и признать возможность особых мыслительных «движений» (может быть, «процессов мышления»), заключающихся в смене задач, в переходе от одних задач к другим безотносительно к осуществлению процессов мышления, обычно связанных с решением каждой из этих задач.

В этой связи тотчас же возникает целый ряд вопросов.

Каковы средства выражения и фиксации задачи? Другими словами, в чем она овеществляется, что является ее материальным носителем?

Существует ли задача независимо от знания о задаче? Что представляет собой последнее и как оно вырабатывается?

Каковы необходимые условия и предпосылки «движения в задачах»? Когда появляется необходимость в таких движениях? Возможно ли это движение независимо от знаний о задачах и знания о закономерной смене задач?

Можно ли рассматривать мыслительное «движение в задачах» как лежащее в одной плоскости или на одном уровне: а) с процессами пере-

дения и переноса, б) с краевыми процессами выработки знаний о соотношениях? И если знания о соотношениях являются знаниями другого уровня, то как выявить структуру этого уровня и его взаимоотношение с другими уровнями?

6.

Наметив весь этот круг необходимо возникающих здесь теоретических вопросов, мы можем вернуться назад, к анализу процессов перевода и переноса и соотношения между ними и наметить еще один исключительно важный тезис.

Указанное выше изменение процесса мышления – замена содержательного процесса перевода формальным переносом – не является единственным. Та же самая причина – выработка знаний о соотношениях – создает условия и для другого изменения процесса мышления. Каждое из соотношений устанавливается для того, чтобы можно было осуществить один определенный «шаг» перевода и делает возможным один обратный ему «шаг» формального переноса. И если бы все исходные задачи мышления могли быть решены с помощью одного такого шага перевода, а все соответствующие части процессов мышления исчерпывались одним шагом переноса, то последний всегда осуществлялся бы именно так, как это изображено на схеме 7.

Но поскольку в большинстве процессов мышления, так же как и в разбираемом примере, таких переводов (или аналогичных им процессов) целый ряд, поскольку с помощью краевых процессов мышления устанавливается непрерывная цепь соотношений, постольку процесс формального переноса, а вместе с тем и процесс мышления в целом существенным образом меняются. Установленные соотношения как бы обособляются от каждого отдельного акта переноса конкретного числового значения с одного математического отношения на другое. К ним применяется иная формальная деятельность, а именно деятельность по *преобразованию последовательной цепи соотношений в одно соотношение*. Если изображать движение мысли в этом случае схематически, то оно будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{ccccccc}
 a : b = c : d & c : d = e : f & e : f = k : l & & & & \\
 \uparrow \text{(I)} & & & \downarrow \text{(II)} & & & \\
 \alpha & & & \alpha & & &
 \end{array}
 \quad (10)$$

$\overset{\text{1}}{\curvearrowright}$
 $\overset{\text{2}}{\curvearrowright}$

(где вертикальные стрелки (I) и (II), как и прежде, обозначают непосредственное приписывание числовых значений соответственно математическим отношениям $a:b$ и $k:l$; стрелка над соотношениями обозначает формальный перенос, округлые линии 1 и 2 – формальные преобразования цепи соотношений в одно соотношение). Если исключить эти последние

преобразования и сразу взять их конечный результат, то схема соответствующего процесса мысли примет вид:

$$\begin{array}{ccc} & \downarrow & \\ a : b = k : l & & (11) \\ (I) \uparrow & & \downarrow (II) \\ \alpha & & \alpha \end{array}$$

т.е. сведется к одному простейшему шагу переноса. Чтобы осуществить это сведение, надо, как мы уже сказали, предварительно проделать целый ряд особых формальных действий, преобразующих цепь соотношений в одно соотношение. В разбираемом рассуждении из этих действий осуществляются только немногие, и поэтому Аристарху приходится не один раз переносить конкретные численные значения одних математических отношений на другие, а много раз. Чтобы свести разбираемое рассуждение к одному переносу, надо было бы проделать следующие формальные преобразования:

$$\left. \begin{array}{l} TH:EH = ST:LT \\ FE:EH < TH:EH \end{array} \right\} \rightarrow FE:EH < ST:LT \quad (12)$$

$$\left. \begin{array}{l} FE:EH < ST:LT \\ (FE:GE)(GE:EH) = FE:EH \end{array} \right\} \rightarrow (FE:GE)(GE:EH) < ST:LT \quad (13)$$

$$\left. \begin{array}{l} (FE:GE)(GE:EH) < ST:LT \\ FE:GE = (FG:GE):GE \end{array} \right\} \rightarrow (FG:GE)(GE:EH):GE < ST:LT \quad (14)$$

$$\left. \begin{array}{l} (FG+GE)(GE:EH):GE < ST:LT \\ GE:EH > GE:DE \end{array} \right\} \rightarrow (FG:GE)(GE:DE):GE < ST:LT \quad (15)$$

$$(FG:GE)(GE:DE):GE < ST:LT \rightarrow (FG:GE+1)(GE+DE) < ST:LT \quad (16)$$

$$FG^2 : GE^2 = TF^2 : TE^2 \rightarrow FG:GE = \sqrt{TF^2:TE^2} \quad (17)$$

$$\left. \begin{array}{l} (FG:GE+1)(IE:DE) < ST:LT \\ FG:GE = \sqrt{TF^2:TE^2} \end{array} \right\} \rightarrow (\sqrt{TF^2:TE^2} + 1)(IE:DE) < ST:LT \quad (18)$$

Последнее соотношение, полученное в преобразовании (18), представляет собой «сокращение» всей цепи соотношений; в левой его части стоят только известные математические отношения – $TF^2 : TE^2$ и $IE : DE$, а в правой – исходное, определяемое математическое отношение $ST:LT$. Получив это сокращенное соотношение, мы можем решить исходную задачу путем простых арифметических вычислений и одного действия переноса. При некоторых упрощениях схема процесса мышления, осуществляющегося в этом случае, будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{ccc} (\sqrt{TF^2:TE^2} + 1)(IE:DE) < ST:LT & & (19) \\ \approx \uparrow & & \downarrow > \\ (\sqrt{49:25} + 1)(15:2) & & 18 \end{array}$$

Нетрудно заметить, что записанная выше система преобразований 12–18 очень похожа на то, что изучает традиционная логика, начиная с Аристотеля. Преобразования 12–15 и 18 являются не чем иным, как своеобразными «силлогизмами», т.е. выводением одного предложения из двух других путем исключения опосредствующего члена. Преобразования 16 и 17, в свою очередь, очень напоминают традиционное определение. Сейчас, в нашем плане рассмотрения, несущественно, что преобразования 12–15 и 18 не укладываются в аристотелеву схему силлогизма, а преобразования 16 и 17 – в схему определения через род и видообразующее отличие. Сейчас это – частности, которые можно опустить. Важно, что по своей общей природе и функциям первые не отличаются от силлогизмов, а вторые – от определений.

Многие представители традиционной логики считают действия или операции, посредством которых осуществляются эти преобразования, процессами мышления; и более того, нередко они полагают, что этими действиями мышление и исчерпывается. Проведенный выше анализ рассуждения показывает, что действия такого типа, как те, которыми осуществляются преобразования 12–18, отнюдь не исчерпывают процессов мышления. Более того, этот анализ показывает, что указанные действия и операции возникают лишь в результате двукратного изменения процесса мышления, обусловленного выработкой общих знаний о соотношениях, что они являются лишь одним из следствий этого изменения и одним из условий осуществления процесса мышления (в данном случае – переноса) в новой, сокращенной форме. Можно сказать даже резче: мыслительные действия и операции, осуществляющие преобразования 12–18 – это не сам процесс мышления, а только часть его, причем, часть формальная и, если можно так сказать, подсобная, вспомогательная, которая складывается уже сравнительно поздно, после того как осуществлены основные процессы мышления и выработаны общие знания, – часть, которая знаменует собой уже выпадение, элиминирование собственно процессов мышления.

Это не значит, что эти формальные действия и операции не надо исследовать при изучении мышления. Совсем нет. Но это значит, что их надо исследовать именно как часть процессов мышления и притом как часть отнюдь не главную, а только подсобную, вспомогательную и поэтому вторичную, что их надо изучать *после того*, как изучены основные, определяющие процессы мысли, и – с точки зрения последних.

Но основными, определяющими мыслительными процессами являются процессы, порождающие задачи такого типа, как переводение, процессы, посредством которых вырабатываются общие знания о соотношениях (в своем анализе мы выделили их как краевые), наконец, те изменения, которые происходят с процессами мышления, после того как вырабо-

таны общие знания о соотношениях. Пока мы наметили два таких изменения. И мы можем повторить здесь то, что говорили выше по поводу одного из них: по-видимому, именно эти изменения являются важнейшим моментом мышления, во всяком случае с точки зрения формулирования основных положений метода, и поэтому на их изучении надо сосредоточить максимум внимания.

Основываясь на том, что уже изложено, мы можем поставить целый ряд вопросов, относящихся к этому исследованию.

Каково взаимоотношение между задачей перевода и задачей установления соотношения переводимых математических отношений? Можно ли, в частности, рассматривать эти задачи и соответствующие им процессы мысли как направленные на один предмет?

Какое значение имеет обнаруженный факт обратимости процесса мышления, т.е. факт замещения процесса перевода противоположно направленным формальным процессом переноса? Является ли это случайностью, имеющей место лишь в данном разбираемом примере, или в этом проявляется глубокая закономерность функционирования нашего мышления?

Каковы механизм и основные закономерности этого замещения?

Каково строение уже преобразованного процесса мысли, включающего в себя вновь выработанные структуры знания, т.е. процесса переноса? В каком отношении к нему стоит задача перевода? Какое влияние оказывает она на строение сложной цепи переносов?

Каковы механизм и основные закономерности второго преобразования процесса мышления, или, как мы его назвали, «сокращения»?

Что представляют собой мыслительные действия и операции, посредством которых осуществляется преобразование цепи соотношений в одно? Что является необходимым условием их формирования? Как относятся эти действия и операции к процессу перевода?

Сюда же надо добавить и все те вопросы, которые мы сформулировали выше относительно понятия задачи и мыслительного «движения в задачах».

В этой части работы мы не можем дать ответ на эти вопросы: решение их требует *систематического восходящего исследования*. Нам важно только сформулировать эти вопросы, показать, что они естественно возникают из содержательного анализа реальных, эмпирически данных мыслительных рассуждений, и тем самым поставить задачу для дальнейшего исследования. Поскольку это сделано, цели данной части работы достигнуты, и мы можем продолжить анализ не затронутых до сих пор частей рассуждения Аристарха Самосского, имея в виду выделить и сформулировать новые поправки к намеченным вначале принципам.

12.

До сих пор, анализируя процесс мышления, скрывающийся за выбранным нами текстом, мы выделяли в так называемые краевые процессы все те отрезки мышления, посредством которых устанавливаются соотношения между исходным математическим отношением (численную величину которого нужно определить) и другими отношениями, в конечном счете уже известными. Мы выделяли их из так называемой основной линии и оставляли без анализа. Однако на этом пути выяснилось, что именно в этих, оставленных без внимания краевых процессах заключено, по видимому, ядро рассматриваемого процесса мышления, именно они скрывают в себе обращение к содержанию и поэтому, естественно, должны быть проанализированы самым тщательным образом.

Мы предполагали также, что краевые процессы непосредственно между собой не связаны (собственно, это предположение и давало нам право выделять их из основной линии и оставлять пока без внимания) и что поэтому мы можем рассматривать их по отдельности, вне какого-либо определенного порядка. Но какой бы краевой процесс заданного рассуждения мы ни взяли, мы всюду наталкиваемся на одно и то же затруднение общего порядка; точно охарактеризовать это затруднение без введения дополнительных логических понятий трудно, но можно сказать так: применение особых графических средств.

Возьмем в качестве примера самый первый (с точки зрения введения) краевой процесс – установление соотношения « $EH:TH = LT:ST$ ». В тексте Аристарха он выражается одной лаконичной фразой: «Из подобия треугольников SLT и THE следует...». У читателя, подходящего к этому выражению с логической точки зрения и знающего пока только исходную задачу, это выражение сразу же должно вызвать вопрос: какие треугольники? Перед Аристархом две планеты – Солнце и Луна, и он хочет определить отношение их расстояний до Земли. Вот, казалось бы, и все, что объективно дано в ситуации задачи. Откуда же берутся треугольники?

Отвечая на этот вопрос, мы должны принять во внимание, что в дополнение к тому, что дано в ситуации задачи, Аристарх Самосский вводит еще нечто. Это нечто, как мы уже сказали, трудно охарактеризовать: его можно назвать «чертежом», «моделью пространственных соотношений», «системой геометрических фигур» и т.п. Но как бы мы его ни называли, важно, что это нечто является для Аристарха ничуть не менее объективным, чем расстояния «Земля–Солнце» и «Земля–Луна»; поэтому его можно еще назвать «дополнительным объектом». Аристарх как бы «накладывает» созданный людьми объект на объективные пространственные отношения, заданные ему ситуацией задачи, «сопоставляет» созданную людьми систему геометрических фигур с объективными расстояниями «Зем-

ля–Солнце», «Земля–Луна» и затем, осуществив это «наложение», или «сопоставление», начинает определенным образом действовать с этой искусственно созданной системой фигур, преобразовывать ее и таким путем решает исходную задачу, относящуюся к расстояниям «Земля–Солнце» и «Земля–Луна». Указанное сопоставление и последующие действия с системой геометрических фигур и являются соответственно тем актом мышления, который необходимо исследовать.

Два основных вопроса, на которые должны быть получены ответы в этом исследовании, суть следующие:

1. Что представляет собой (или чем является) эта система геометрических фигур?

2. Какие процессы мысли осуществляем мы, вводя эту систему фигур и затем оперируя с ее элементами вплоть до того момента, пока не получим решение исходной задачи?

Необходимость дать ответы на эти вопросы заставляет нас обратиться к исследованию *геометрии* и, если можно так сказать, «геометрического» мышления, т.е. мышления в геометрии и с помощью средств геометрии. Еще раз повторим, что мы никак не можем излагать здесь все или даже все основные ходы этого исследования и вынуждены будем дать лишь основные соображения и выводы из них.

Первый из этих выводов может быть сформулирован так: геометрические чертежи суть одновременно и *знаки* особого специфического языка, и *объекты* исследования.

Этот тезис направлен, по существу, против всех существовавших до сего времени концепций. Вплоть до последней четверти XIX в. исследователи геометрии – философы, логики, историки науки – почти единодушно считали, что изображения фигур или чертежи в геометрическом доказательстве служат только для одной цели – для образования наглядных представлений – и что мышление в геометрии, соответственно, исходит из результатов созерцания этих фигур, «обрабатывает» дальше эти результаты, или, другими словами, что мышление в геометрии строится на основе чувственного созерцания.

Начиная с последней четверти XIX века в связи с работами по формализации геометрии, предпринятыми Э.Бельтрами, Г.Грассманом, Ф.Клейном, Д.Пеано, М.Пиери, М.Пашем, Д.Гильбертом и др., философы, логики и математики начали усиленно доказывать обратное – что геометрия вовсе не нуждается в наглядных представлениях, а вместе с тем и в чертежах, что она может и должна быть построена на понятиях, выраженных предельно символически и не нуждающихся для своего образования ни в каких интуитивно-созерцательных моментах. Однако вся их борьба шла прежде всего по линии суммарного отрицания предшествующего тезиса, по линии чистого противоположения, и до самого последнего вре-

мени, насколько мы знаем, большинство исследователей не приходило к мысли отказаться от предвзятого взгляда на чертежи как на наглядные представления и поставить вопросы: а чем чертежи являются на самом деле? что они собой представляют? какую роль играли прежде в «геометрическом» мышлении и какую роль играют теперь?

Одной из причин, мешавших такой постановке вопроса, было широкое распространение плоско-сенсуалистического понимания мышления как способа отражения, не непосредственно связанного с объектами, а как бы надстраивающегося над чувственным «наглядным» отражением и, в соответствии с этим, связанного с объектами через посредство чувственного отражения.

Примерно к 30-м – 40-м годам нашего столетия сложилось и получило некоторое распространение представление, что геометрические чертежи суть знаки языка, суть язык, в принципе ничем не отличающийся от языка химических формул, алгебраических уравнений и даже обычного словесного языка ⁹.

Этот взгляд на природу чертежей геометрии является значительным шагом вперед по сравнению с плоско-сенсуалистическим пониманием их как моделей или продуктов наглядного представления (уже хотя бы потому, что по-новому ставит вопрос о строении и характере основных компонентов мышления), и, без сомнения, он правильно отражает какую-то весьма важную сторону действительного положения дел. Но – только одну и, по-видимому, не самую важную, не исходно-определяющую.

В определенном отношении и с определенной точки зрения геометрические чертежи действительно могут выступать и выступают как знаки языка. Обычно, однако, к этому добавляют: как своеобразного языка, как языка *особого рода*. В чем причина такой всегда присутствующей оговорки? Что скрывается за ней? В чем своеобразие этого языка, или иначе: чем он отличается от других языков?

И здесь, при ответе на этот вопрос, мы вновь сталкиваемся с тем свойством геометрических фигур, которое раньше характеризовалось как их наглядность. Но теперь мы должны рассмотреть и объяснить эту сторону принципиально иначе.

Вдумываясь в проблему с новых позиций, мы прежде всего видим, что тезис о наглядности можно весьма просто понять как трансформированное, извращенное представление одной реальной особенности геометрических фигур. Любые математические, химические или просто словес-

⁹ Например: «Я понимаю под словом, соответственно, языком любой знак, соответственно, знаковую систему, поскольку они употребляются с той же направленностью и с теми же задачами, что и слова звукового языка. Таким образом, алгебраические символы, письменные знаки любого вида и геометрические фигуры будут рассматриваться как специального вида язык...» [Révész 1954: 11].

ные символы, взятые сами по себе, также наглядны, как и геометрические чертежи¹⁰.

Поэтому когда специально говорят о наглядном характере последних и выделяют это как их особое, специфическое свойство, то имеют виду, очевидно, нечто иное, нежели наглядность как таковую. По-видимому, это специфическое свойство геометрических чертежей заключается в том, что они *не только обозначают*, но и, прежде всего, *изображают*, если можно так сказать, определенные стороны объектов действительности, т.е. как бы содержат, несут в себе эти свойства; иначе говоря, геометрические чертежи, в отличие от других знаков, в каких-то отношениях, в каких-то содержательных моментах *тождественны* тем объектам, которые они обозначают, и поэтому в целом ряде случаев могут замещать последние в качестве объектов исследования.

Чтобы сделать эту мысль предельно понятной и отчетливой, воспользуемся следующим примером. Представим себе, что какой-либо человек, желая сообщить другому человеку, сколько у него баранов в стаде, передает последнему мешочек с зернышками проса, количество которых точно соответствует количеству баранов в стаде¹¹.

В этой ситуации зернышки проса являются не чем иным, как знаками (своеобразного!) языка: не только в этой, но и в целом ряде других ситуаций с их помощью успешно решаются задачи отражения и коммуникации, наличие их дает возможность производить целый ряд практических действий, например, обмен баранов на что-либо другое и т.п. Представим себе далее, что в силу каких-либо обстоятельств такая форма выражения количества баранов в стаде нас уже не устраивает и мы хотим, используя полученный мешочек с просяными зернышками, выразить это

¹⁰ Это положение интересно сравнить, с одной стороны, с «изображенческой теорией» обычных словесных предложений, развитой представителями английской школы анализа языка, в частности Дж. Уисдомом и др., с другой – с замечанием Л. Кутюра, направленным против утверждений о наглядности геометрических чертежей: «Ведь если допускают, что понятия необходимо (а не просто удобно) представлять знаками, то этого представления никак нельзя назвать конструированием понятий, ни заключить отсюда, что они по природе воззрительны. Это есть попросту смещение знака с обозначаемым. Знаками, аналогичными алгебраическим, можно представлять даже логические отношения (в алгебре логики): отсюда не следует, что эти отношения мыслятся нами лишь при посредстве наглядного представления. Мы видели, что сам Кант изображает состав понятия символической формулой ($a + b$); следует ли отсюда, что этот состав есть продукт синтеза в наглядном представлении? Итак, он опровергает свое собственное учение доведением его до конца, ибо, если рассуждать таким образом, то окажется, что нет ни одного понятия, ни одного отношения, относительно которого нельзя было бы доказать, что оно основано на наглядном представлении. Не передаются ли словами все наши идеи, и что такое эти слова, как не видимые или слышимые знаки, которые “конструируют” наши идеи в пространстве и времени?» [Кутюра 1913: 232-233].

¹¹ Не менее показательным является, к примеру, счет дней или каких-либо предметов по зарубкам на палке и т.п.

количество в форме числа. Для этого мы, естественно, должны будем пересчитать зернышки. Пусть их будет, к примеру, 30. «30» есть тоже знак языка, и притом – своеобразного языка, языка арифметики. Но как знак он существенно отличается от просяных зернышек. С зернышками проса, являющимися знаком количества баранов в стаде, мы действуем во второй ситуации так же, как действовали бы с самими баранами: и тех, и других мы пересчитываем. Но это означает, что совокупность зернышек, несмотря на то, что она является знаком количества баранов в стаде, обладает реально тем же свойством количества, что и совокупность баранов. С числом «30», тоже выражающим количество баранов в стаде и тоже являющимся знаком этого количества, так действовать уже нельзя: его можно складывать с другим числом, можно из него вычитать другое число, его можно умножать, делить, возводить в степень, из него можно извлекать корень, но его нельзя пересчитывать. Это доказывает, что знак «30», взятый сам по себе, не обладает реально количеством, не содержит в себе этого свойства, он *только обозначает* это количество. Иначе, более строго, этот же вывод можно сформулировать так: *с точки зрения действия пересчета мешочек с просяными зернышками является таким же объектом, как и само стадо баранов, а число «30» с точки зрения этого действия пересчета таким «количественным» объектом не является.*

Чтобы придать этому положению действительно правильный смысл, необходимо сделать еще несколько уточняющих замечаний.

1. Положение о том, что просяные зернышки с точки зрения познавательной деятельности являются такими же объектами, как и замещаемые ими бараны, нисколько не противоречит положению о том, что совокупности этих зернышек являются каждый раз знаками определенных количеств баранов. Будучи с точки зрения операции пересчета такими же объектами, как и сами бараны, просяные зернышки во многих других отношениях существенно отличаются от баранов (их, например, можно носить в мешочке за поясом, чего нельзя сделать с баранами, изменение количества просяных зернышек в мешочке в принципе всецело зависит от человека, в то время как количество баранов в стаде часто меняется независимо от воли человека и т.п.), и это обстоятельство служит тем основанием, которое позволяет сделать зернышки проса знаками баранов, несмотря на их тождество как определенных, реальных количеств. Поскольку зернышки проса – это не бараны, действие их пересчета, если рассматривать его в ситуации, где нас интересуют именно бараны, само по себе, вне той замещающей функции, которую эти зернышки выполняют по отношению к баранам определенного стада, является совершенно бессмысленным, никчемным. Другими словами, в заданной ситуации нас совершенно не интересуют зернышки проса сами по себе, и мы интересуемся

вопросом, сколько их в мешочке, только для того, чтобы таким путем узнать, сколько в стаде баранов. Таким образом, действие пересчета просяных зернышек в описанной ситуации имеет смысл только в связи с действием замещения зернышками проса самих баранов, только в структуре более сложной деятельности, включающей замещение.

Но это означает, что действие пересчета зернышек проса в ситуации, когда нас интересуют бараны, оставаясь по способу выполнения тем же самым действием, что и пересчет самих баранов, действием, направленным на предметы реальной совокупности и оперирующим непосредственно с этими предметами, *по функции своей* является другим действием, нежели пересчет самих баранов, – действием, направленным на объекты-заместители. Поэтому такое действие пересчета, учитывая его функцию, можно назвать *«замещающим»*.

Резюмируя изложенное выше, можно сказать так: если с точки зрения характера деятельности пересчета, взятой изолированно, зернышки проса в мешочке являются такими же объектами, как и сами бараны, то с точки зрения какой-то более широкой структуры деятельности, с точки зрения ее задачи, а вместе с тем и с точки зрения места или функции данного действия пересчета в структуре этой более сложной деятельности зернышки проса уже не являются такими же объектами, как и сами бараны, они уже не равноправны с последними, а являются только объектами-заместителями, объектами-моделями. Поэтому о них нельзя говорить просто как об объектах, а следует говорить как об объектах-заместителях, как об «объектах-знаках». Вместе с тем и о деятельности, направленной на объекты-заместители, несмотря на неизменность самого способа деятельности, надо говорить уже не как об обычной деятельности с объектами, а как о *замещающей* деятельности.

2. Сравнивая две формы выражения определенного количества – другое такое же количество и число – и выяснив, что к числу не может быть приложена специфическая деятельность пересчета, мы сделали вывод, что, следовательно, оно не обладает свойством «количественности», или, что то же, не является реальным количественным объектом. В этой связи могут возразить, что существует другая деятельность, к примеру, сложение или умножение, в контексте которой число выступает как «представитель» и «носитель» количества как такового и, следовательно, с точки зрения этой деятельности есть такой же количественный объект, как и совокупность зернышек проса или бараны.

Но такая мысль была бы ложной, так как просяные зернышки или баранов в стаде нельзя ни складывать (в точном смысле этого слова и этого действия), ни умножать. Таким образом, с точки зрения операций сложения или умножения число, к примеру, «30» действительно выступает как представитель количества, но сами эти операции не могут быть при-

ложены к реальным объектам, и поэтому числа и объекты с точки зрения этой деятельности оказываются отнюдь не тождественными.

Одним из следствий этого вывода должно быть различие двух типов деятельности: 1) «объектной» и 2) «необъектной», или собственно «знаковой». Именно на основе этого различия типов деятельности должно производиться одно из различений возможных заместителей объектов, или, если принять иную терминологию, знаков. Замещение объектов знаками может осуществляться как в связи с одной, так и в связи с другой деятельностью, но характер знаков в этих случаях будет различным: при объектной деятельности заместители должны быть тождественны объектам в отношении выделяемого свойства, при необъектной деятельности этого тождества не требуется. Первый вид заместителей в контексте этого различения мы будем называть «знаками-моделями», второй вид – «знаками-символами».

В более общем виде этот же вывод может быть сформулирован так: одно и то же объективное содержание может быть выражено в различных знаках – в зависимости от того, какую задачу решает это выражение и в какую систему действий оно в связи с этим включено. Когда знаки выступают в качестве моделей, то они чаще всего включены в объектную деятельность; но они могут быть и символами, и тогда это значит, что существует система особых, необъектных действий, которая и делает возможным замещение объектов совсем не похожими на них знаками – символами ¹².

После разбора этого примера, вводя ряд новых понятий, мы можем вернуться к вопросу о роли чертежей в «геометрическом» мышлении и выразить основную мысль, высказанную выше – что геометрические фигуры и чертежи в каком-то отношении сами являются объектами, – несколько иначе. Теперь мы скажем, что геометрические фигуры и чертежи в ряде случаев, т.е. по отношению к целому ряду операций, являются знаками-моделями реальных тел и объективных пространственных отношений между ними.

Но эта функция – не единственная из тех, в которых выступают фигуры или чертежи в системе науки геометрии, и не основная. Можно, конечно, предположить, к примеру, такую систему отражения действительности, в которой чертежи являются единственным видом знаков и к ним применяется только одна операция, устанавливающая их подобие. В такой системе отражения чертежи или фигуры были бы только знаками-моделями реальных объектов и ничем иным. Но в действительной науке геометрии чертежи отнюдь не являются единственными знаками. Рядом с ними

¹² Обнаруженное при разборе этого примера соответствие между задачей деятельности, характером действий и способом выражения определенного объективного содержания является исключительно интересным фактом, требующим своего объяснения. Однако такое объяснение возможно только в контексте генетического восхождения.

мы видим знаки по крайней мере еще двух видов: 1) обычные словесные знаки и 2) алгебраические знаки. А если в дополнение к этому мы возьмем также и приложения геометрии, то должны будем принять во внимание и еще один вид знаков – арифметические.

Указанное обстоятельство неимоверно усложняет всю картину и сразу же заставляет нас поставить принципиальный вопрос: можно ли рассматривать все эти четыре языка – чертежей, словесный, алгебраический, арифметический – как лежащие наряду друг с другом (а следовательно, как непосредственно относящиеся к реальным объектам и пространственным отношениям между ними) или, может быть, между этими языками существует своя иерархия отношений и одни из них относятся к объектам непосредственно, а другие через посредство первых? От ответа на этот вопрос зависит очень многое в нашем понимании природы «геометрического» мышления» и мышления вообще.

Анализ рассуждений, содержащих решение конкретных задач с помощью методов элементарной геометрии, показывает, что это отношение может быть как одним, так и другим. Например, при получении целого ряда алгебраически выраженных соотношений, связывающих количественные характеристики элементов различных геометрических фигур, мы совсем не обращаемся к реальным телам и пространственным отношениям между ними; в этом случае в качестве объектов рассмотрения перед нами выступают исключительно одни геометрические фигуры. Здесь, следовательно, мы имеем отношение второго типа.

Когда же, используя геометрический чертеж и алгебраические соотношения, полученные на его основе, мы наряду с ними используем также числовые значения различных величин, полученные непосредственно из измерения каких-либо объектов или расстояний между ними, то сами эти алгебраические соотношения выступают в отнесении непосредственно к объектам. Здесь, следовательно, имеет место первое отношение: все языки как бы непосредственно относятся к самим физическим объектам.

Другими словами, когда условия задачи содержат определенные числовые значения, то это есть способ непосредственного описания объектов, по отношению к которому чертежи, используемые в процессе решения задачи, суть не что иное, как *побочные, вспомогательные* модели, также непосредственно относящиеся к реальным объектам и, следовательно, лежащие как бы наряду с числовыми знаками. Благодаря наличию числовых знаков, алгебраические соотношения, полученные из анализа чертежей, приобретают относительную самостоятельность по отношению к последним, и их начинают относить к реальным объектам через посредство числовых значений, минуя чертежи.

Анализ рассуждений в собственно науке геометрии, напротив, приводит к выводу, что там фигуры и чертежи являются единственными «ис-

тинными» объектами и что обычный словесный язык и язык алгебраических соотношений (языка арифметики там в принципе нет; такие числа, как π , образуют особый случай) относятся только к ним. Дело в том, что понятие знака фиксирует *функциональное* свойство, и поэтому геометрические чертежи (как, в принципе, и все другое) являются знаками лишь до тех пор, пока они находятся во взаимосвязи *замещения* или *обозначения* и рассматриваются, соответственно, как ее элементы ¹³.

Но такое отношение существует, фактически, только за пределами собственно науки геометрии, именно, при решении практических задач «с помощью геометрии». В самой науке геометрии нет никаких других объектов, кроме самих фигур. Но зато эти фигуры являются «истинными» объектами, т.е. тем, что можно дальше анализировать и расчленять, подобно тому, как в разбиравшемся выше «арифметическом» примере «истинными» объектами по отношению к действию пересчета могли стать зерна проса, и подобно тому, как в современной теоретической арифметике «истинным» объектом является натуральный ряд чисел. Иначе можно сказать, что в собственно геометрии чертежи как бы «противостоят» обычным словесным и алгебраическим знакам в качестве объектов как таковых.

Сделанные выше выводы о том, что чертежи или фигуры в «геометрическом» мышлении могут выступать по меньшей мере в двух различных функциях – как знаки-модели и как объекты, поднимают еще целый ряд сложных и принципиальных вопросов.

Какие свойства геометрических фигур определяются тем обстоятель-

¹³ Разница между геометрическими чертежами и обычными словесными или алгебраическими знаками заключается только в следующем: свойства материала вторых не связаны непосредственно со свойствами обозначаемого этим материалом содержания, отношение замещения между содержанием и этим материалом не предполагает никакого сходства в свойствах, и поэтому, имея дело с материалом этих знаков, мы всегда сравнительно легко различаем, когда мы берем его во взаимосвязи замещения – как знаковую форму и со стороны функциональных свойств прежде всего (атрибутивные свойства этого материала и его структура выступают в этом случае как то, через посредство чего фиксируются и выявляются функциональные свойства и совершенно иное по своим свойствам и структуре содержание), а когда – просто в качестве самостоятельных объектов и, следовательно, только со стороны атрибутивных свойств и структуры. Эта особенность обычных словесных, а также математических знаков давно была зафиксирована в тезисе об их «конвенциональной» природе. Свойства материала знаков первого вида, т.е. чертежей, напротив, как мы уже говорили, в целом ряде отношений сходны со свойствами обозначаемого содержания – на этом, собственно, и строится в этих случаях отношение замещения, – и поэтому, имея дело с материалом этих знаков, мы часто не можем выяснить, с чем мы, собственно, имеем дело и как именно рассматриваем этот материал: во взаимосвязи замещения, как знаки-модели, а свойства этого материала – атрибутивные и структурные – как имеющие функциональную нагрузку и выражающие в точности такие же свойства содержания, или, напротив, мы берем его как самостоятельный объект, безотносительно к связи замещения и, соответственно, только в его собственных атрибутивных и структурных свойствах.

ством, что они суть знаки (иными словами, какие требования предъявляет к фигурам или чертежам это обстоятельство)?¹⁴

Каким образом осуществляется анализ геометрических фигур как объектов? Что представляет собой этот анализ: а) как анализ объектов *вообще*, б) как анализ *специфических* объектов?

В каком отношении друг к другу находятся указанные две функции? Насколько анализ геометрических фигур как объектов зависит от того обстоятельства, что они являются (в другой связи) знаками?

Какое место в системе общественной трудовой деятельности занимает геометрия с ее искусственными «знаковыми» объектами?

Систематическое рассмотрение всех этих вопросов – дело специального исследования. Нам же сейчас важно сделать выводы в плане уточнения методов анализа эмпирически заданных текстов.

Обосновывая тезис о том, что чертежи геометрии являются одновременно как знаками-моделями определенной действительности, так и объектами исследования, мы вместе с тем, фактически, пришли и к другому исключительно важному выводу: тексты такого типа, как разбираемый нами, содержат целый ряд различных и относительно замкнутых языков. Причем, важно, что эти языки лежат не в одном ряду, а образуют как бы различные «слои» текста; элементы одного языка, например языка чертежей, могут выступать в роли объектов, описываемых с помощью других языков.

Последующие выводы, к которым мы приходим продолжая этот анализ, таковы.

3. Процессы мышления, приводящие к образованию новых знаний в геометрии, обязательно имеют двухплоскостную структуру и захватывают по меньшей мере два языка; один выступает как образующий плоскость объектов, и в нем осуществляется свое, содержательное движение, а другой – как образующий плоскость знаковой формы, и в нем содержательные преобразования замещаются и фиксируются.

4. Плоскость знаковой формы сама неоднородна: она содержит, с одной стороны, описания преобразований в плоскости содержания, а с другой, – фрагменты чисто формальных систем, внутри которых движение идет без обращения к содержанию, в соответствии с определенными общими правилами.

8.

Правильность этих выводов может быть без труда подтверждена на эмпирическом материале. Уже самого поверхностного взгляда на употреб-

¹⁴ В частности, важное значение имеет вопрос: насколько необходимым является требование, чтобы знаки-модели образовывали *системы*? Какими свойствами вообще должны обладать знаки, чтобы из них могли сложиться *знаковые системы*.

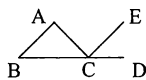
ляемые в геометрии предложения обычного словесного языка достаточно, чтобы заметить, что они бывают по меньшей мере двоякого типа. Одни составляют логические связи вида «*A* есть *B*» или «Если *A*, то *B*», имеющие самостоятельное значение и используемые в дальнейшем в качестве общих положений (сюда относятся формулировки теорем, а также некоторые из общих понятий и постулатов Евклида). Предложения другого типа – это описания действий с геометрическими фигурами, построений и их преобразований. Они не являются общими положениями и относятся к определенным единичным построениям или преобразованиям.

Приведем в качестве примера доказательство предложения 32 первой книги «Начала Евклида» [Евклид 1948: 43–44].

«Во всяком треугольнике по продолжении одной из сторон внешний угол равен двум внутренним и противолежащим, и внутренние три угла треугольника <вместе> – равны двум прямым.

Пусть треугольник будет *ABC*, продолжим одну его сторону *BC* до *D*; [я утверждаю, что внешний угол *ACD* равен двум внутренним и противолежащим *CAB*, *ABC* и что внутренние три угла треугольника *ABC*, *BCA*, *CAB* <вместе> равны двум прямым.

Действительно,] проведем через точку *C* прямую *CE*, параллельную *AB*. И поскольку *AB* параллельна *CE* и на них пала *AC*, то накрестлежащие углы *BAC*, *ACE* равны между собой (предложение 29).



[Далее,] поскольку *AB* параллельна *CE* и на них пала прямая *BD*, то внешний угол *ECD* равен внутреннему и противолежащему *ABC* (предложение 29). Но *ACE* по доказанному равен *BAC*; значит, весь угол *ACD* равен двум внутренним и противолежащим углам *BAC* и *ABC*.

Прибавим общий угол *ACB*; значит, углы *ACD* и *ACB* (аксиома 2) равны трем углам *ABC*, *BCA*, *CAB*.

Но *ACD* и *ACB* равны двум прямым (предложение 13); и, значит, *ACB*, *CBA*, *CAB* <вместе равны> двум прямым.

[Значит, во всяком треугольнике по продолжении одной из сторон внешний угол равен двум внутренним и противолежащим <вместе>, и внутренние три угла треугольника <вместе> равны двум прямым; что и требовалось доказать].»

Курсивом (светлым и полужирным) мы выделили предложения первого типа и выводы из них. В квадратных скобках стоят повторения и замечания от автора, не имеющие прямого отношения к самому ходу рассуждения. Без всяких выделений остались предложения второго типа, описывающие процесс построения.

Если теперь отбросить все выражения в квадратных скобках, то трудно заметить, что процесс доказательства теоремы в рассматриваемом случае распадается на две отчетливо обособленные друг от друга части:

1) построение, фиксируемое в словесных выражениях, и 2) выводы, основанные на использовании общих положений того или иного вида.

Какую роль играет каждая из этих частей доказательства? Что представляют собой словесные выражения, составляющие их?

Начнем с анализа построения. Уже при самом поверхностном подходе бросается в глаза, что используемые в ходе доказательства общие положения – «поскольку AB параллельна CE » и т.п. – относятся совсем не к той фигуре, которая задана исходными условиями теоремы, не к треугольнику с продолженной стороной, и, следовательно, чтобы применить их в данном рассуждении, необходимо предварительно превратить эту заданную фигуру в ту, к которой относятся эти положения, или, во всяком случае, как-то сопоставить фигуру, заданную условиями теоремы, с другой фигурой, к которой относятся общие положения, и установить определенные соотношения, позволяющие по отношениям элементов второй определять отношения элементов первой. Эту задачу, собственно, и решает дополнительное построение (так же, как в других случаях ее решает преобразование заданной фигуры в другие). И совершенно очевидно, что если существует различие между фигурой, заданной условиями теоремы, и теми фигурами, к которым относятся имеющиеся у нас общие положения, то мы обязательно должны осуществить преобразование или сопоставление первой фигуры с другими и без этого не сможем доказать теоремы.

При этом для содержания самого процесса мышления часто неважно, как именно мы осуществляем само это преобразование: реально вычерчивая сами фигуры и вспомогательные линии или проделывая это в представлении и словесном описании – при достаточном опыте в первом, второе не так уж трудно. Для содержания процесса мышления, повторяем, важно только, чтобы это преобразование было обязательно осуществлено.

Перейдем теперь к разбору второй части доказательства общих положений и выводов из них.

Уже первый подход к этой части показывает, что и она, в свою очередь, не является однородной, а содержит по крайней мере две различающиеся между собой группы языково-мыслительных структур. К одной должны быть отнесены выражения *«поскольку AB параллельна CE и на них пала AC , то накрестлежащие углы BAC , ACE равны между собой»* и *«поскольку AB параллельна CE и на них пала прямая BD , то внешний угол ECD равен внутреннему и противолежащему ABC »* со ссылками на предложение 29, а также выражение *«но ACD и ACB равны двум прямым»* со ссылкой на предложение 13. (Мы выделили эти выражения светлым курсивом.) К другой группе должны быть отнесены выражения *«Но ACE по доказанному равен BAC ; значит, весь угол ACD равен двум внутренним и противолежащим углам BAC и ABC », «прибавим общий угол ACB ; значит, углы ACD и ACB равны трем углам ABC , BCA , CAB »* со ссылкой на

аксиому 2 и, наконец, выражение «{но ACD и ACB равны двум прямым,} и, значит, ACB , CBA , CAB <вместе равны> двум прямым». Все эти выражения, за исключением выражения, взятого в последнем случае в фигурные скобки, мы выделили полужирным курсивом. Выражение в фигурных скобках, зафиксированное словесно только один раз, фактически участвует в доказательстве два раза в различных группах структур; при «разметке» выражений нам удобней было отнести его к первой группе ¹⁵.

За выражениями, отнесенными нами к первой группе, скрываются совершенно одинаковые с логической точки зрения мыслительные процессы – это применение общего положения к единичным случаям (или, как мы их называем, процессы «соотнесения общего формального знания с единичными объектами»).

Общие положения, используемые в этом процессе, имеют структуру вида «если A есть B , то C есть D » (или, что то же самое, «если A обладает свойством B , то C обладает свойством D »), а суть самого процесса состоит в том, что у определенных элементов объекта, удовлетворяющих признаку A , эмпирически обнаруживают свойство B , а затем, опираясь на логическую связь общего положения, *приписывают* другим определенным элементам этого единичного объекта, удовлетворяющим признаку C , свойство D . Уже по внешней языковой форме соответствующих мест доказательства, в том числе по языковой форме самих этих выражений, без труда можно убедиться, что два первых выражения рассматриваемой группы имеют именно такую логическую структуру: наличие у определенных элементов A объектов этих выражений свойства B (к примеру в первом из этих случаев – параллельность линий AB и CD , пересекаемых линией BD) определяется «операционально», построением («проведем через точку C прямую CE , параллельную AB »), точно так же определяется наличие свойства C у других элементов (углы BAC и ACE – накрестлежащие), а свойство D (равенство) им приписывается. Но и третье выражение, несмотря на свою кажущуюся особенность, фактически ничем не отличается от двух первых. Различие в языковой форме между ним и двумя первыми выражениями является чисто внешним и возникло за счет сокращения речи. Если это сокращение устранить, то третье выражение примет, фактически, тот же самый характерный вид: «Поскольку CA – прямая, восставленная на

¹⁵ Здесь надо заметить, что не только это, но и многие другие выражения, будучи зафиксированы словесно только один раз, фактически участвуют в доказательстве по несколько раз в различных планах. Такое явление было отмечено уже в классической теории силлогизма под именем энтимемы. Поскольку в этом контексте мы не анализируем структуру мыслительных операций, составляющих доказательство теоремы, а также структуру получаемых посредством них знаний, постольку мы можем не обращать внимание на это обстоятельство.

прямой BD , то образованные ею углы ACD и ACB <вместе равны> двум прямым», – «скрывающий» эмпирическое операциональное выявление элементов и свойств A, B, C в заданном чертеже- объекте и приписывание его элементам C свойств D .

Таким образом, суть мыслительных процессов, фиксируемых тремя выделенными выражениями, состоит в применении общего положения к единичным объектам и в приписывании этим единичным объектам свойств, которые были уже зафиксированы у соответствующего класса объектов. В эти процессы, как показал анализ, вопреки мнению представителей формалистического направления, входят в качестве необходимого элемента операциональные моменты, связанные с обращением к объектам-чертежам и с определенными действиями по отношению к этим объектам – построением или предметно-чувственным сравнением. И до тех пор, пока мы не осуществим этих действий с объектами-чертежами, мы не можем применять к ним общих положений.

Рассмотрим в дополнение к этому процессы, приводящие к самим этим общим положениям, к примеру доказательство предложения 29 (см. [Евклид 1950: 41–42]). Так же, как и в доказательстве предложения 32, в нем можно выделить две части: 1) преобразования заданных фигур и их элементов, производимые либо путем геометрических построений, либо путем арифметико-алгебраических операций, и 2) использование уже готовых, полученных ранее общих положений (в частности ссылки на постулат 5 и предложения 15 и 13) и выводы на их основе. Но доказательства предложений 15 и 13, в свою очередь, содержат определенные преобразования заданных фигур и их элементов (там же, с. 28–29, 26–27). Таким образом, получается, что и та часть доказательства предложения 32, которая выражается непосредственно общим положением, в неявном, скрытом виде содержит определенные, производимые на чертежах преобразования и сопоставления.

Таким образом, выясняется, что доказательство теоремы в геометрии Евклида обязательно содержит в себе специфические действия с чертежами – и не только в той части, в которой эти действия явны, но и в той, которая, казалось бы, свободна от них и состоит исключительно из готовых словесных формулировок.

Такой вывод тотчас же поднимает «обратные» вопросы: а какую роль тогда играют эти словесные выражения? зачем они нужны? почему прибегают к их помощи? и т.п. Но прежде чем попробовать ответить на них, рассмотрим другую группу словесных выражений второй части доказательства.

На первый взгляд, представляется (особенно для человека, который современные способы и формы мышления воспринимает как единственно возможные и всегда существовавшие), что это чисто формальное пре-

образование величин, осуществляемое в соответствии с правилами алгебры (или теоретической арифметики) и что если представить их в строгой алгебраической форме, то это станет очевидным. Попробуем это сделать со всей возможной полнотой и строгостью. Первое словесное выражение примет вид:

- (1) $\angle ECD = \angle ABC$
- (2) $\angle ACE = \angle BAC$
- (3) $\angle ACE + \angle ECD = \angle ABC + \angle BAC$
- (4) $\angle ACE + \angle ECD = \angle ACD$
- (5) $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$;

второе выражение примет вид:

- (1) $\angle ACD = \angle ABC + \angle BAC$
- (2) $\angle ACD + \angle ACB = \angle ABC + \angle BAC + \angle ACB$;

а третье, соответственно, примет вид:

- (1) $\angle ACD + \angle ACB = \angle ABC + \angle BAC + \angle ACB$
- (2) $\angle ACD + \angle ACB = 2d$
- (3) $\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 2d$.

Если в первом выражении рассматривать (1), (2), (3) как одно преобразование, а (3), (4) и (5) как другое ¹⁶, и при этом предположить, что исходные предложения каждого из этих преобразований в отдельности заданы и рассмотрение способа получения их не входит в задачу исследования, то, действительно, можно будет согласиться с тем, что эта часть доказательства носит *формальный* характер и подчиняется соответствующим алгебраическим (или теоретико-арифметическим) аксиомам.

Однако, чтобы этот вывод имел какое-либо значение, необходимо одновременно выяснить: 1) носили ли они у Евклида такой характер, какой получили при алгебраическом представлении, и 2) можно ли в контексте решаемой нами задачи рассматривать эти преобразования по отдельности, безотносительно к общей линии доказательства?.

Обращаясь к Евклиду, нетрудно заметить, что для него эти преобразования не имели одинакового смысла и значения. Начать хотя бы с того, что второе выражение начинается с особой фразы «прибавим общий угол ACB ...» и содержит ссылку на аксиому (или общее понятие) 2, а первое выражение, хотя, казалось бы, скрывающийся за ним процесс мысли тоже состоит в прибавлении равных количеств к равным, не содержит такой фразы и такой ссылки на аксиому, хотя как первое по порядку именно оно должно было бы их содержать. Это различие можно объяснить только в том случае, если мы будем рас-

¹⁶ Мы оставляем сейчас в стороне разбор всех тех различий, которые могут существовать между этими преобразованиями с алгебраической точки зрения.

смаатривать эти словесные выражения одновременно с чертежами и, в частности, учесть особую роль исходного чертежа, который со всеми своими элементами и сторонами выступает как исходный объект, подлежащий исследованию как актуально существующий независимо от деятельности исследователя, и в этом отношении существенно отличается от всего того, что исследователь создает в дальнейшем в ходе геометрических преобразований. При таком подходе представляется вполне естественным, что Евклид в первом случае не говорит о прибавлении углов ACE и ECD друг к кругу, так как оба они вместе суть с самого начала один угол ACD , заданный исходным чертежом, а во втором говорит о таком прибавлении, так как $\angle ACD$ и $\angle ACB$ на исходном чертеже – разные углы.

Между прочим, только такой подход к анализу этой части доказательства дает возможность понять происхождение соотношения (4) в алгебраическом представлении первого выражения. В то время как все другие исходные соотношения приведенных выше преобразований *логически выводятся* на основе других рассуждений и поэтому при раздельном рассмотрении этих преобразований без особой ошибки могут рассматриваться как *заданные*, соотношение (4) разрушает такой подход. При алгебраическом представлении этой части доказательства мы должны либо рассматривать его как определение $\angle ACD$, что противоречит смыслу всего анализируемого рассуждения, либо искать ему особое основание. Но никакого логически-формального основания для него нет, и поэтому нам остается только одно – обращение к чертежу и ссылка на операциональный (по-видимому, чувственно-предметный) переход от чертежа к словесному выражению.

14.

Другим доказательством того, что рассматриваемые словесные выражения у Евклида теснейшим образом связаны с чертежами и, в частности, с действиями по отношению к этим чертежам, служит то обстоятельство, что аксиомы (или общие понятия) первой книги «Начал» (на одну из которых имеется ссылка в рассматриваемом рассуждении) имеют своим предметом не числа и не алгебраические величины, а геометрические объекты – линии, углы, площади и т.п.

В этом отношении исключительно характерна аксиома 7: «И совмещающиеся друг с другом равны между собой». Фактически, она представляет собой операциональное определение абстракции «равно» (и соответственно «не равно») при оперировании геометрическими чертежами и только по отношению к ним имеет смысл. «*Равенство* Евклид всегда понимает в смысле *равновеликости*, – пишет Д.Д.Мордухай-Болтовский. – <...> Евклид хотел сказать <...>, что пло-

щади двух совпадающих при наложении фигур равны» [Мордухай-Болтовский 1948: 250-251]¹⁷.

Уже одна эта характеристика аксиомы 7 достаточно подтверждает выдвинутое нами положение. Но не в меньшей степени его подтверждают и другие аксиомы:

- «1. Равные одному и тому же равны между собой.
2. И если к равным прибавляются равные, то и целые¹⁸ будут равны.
3. И если от равных отнимаются равные, то и остатки будут равны.
4. И если к неравным прибавляются равные, то целые будут не равны.
5. И удвоенные одного и того же равны между собой.
6. И половины одного и того же равны между собой» [Евклид 1948: 15].

Многие комментаторы нового времени считают их родоначальницами системы арифметических аксиом. Так характеризует их, в частности, и Д.Д.Мордухай-Болтовский (там же, с. 247). С нашей точки зрения, не может быть большей исторической ошибки. Дело в том, что *все эти аксиомы в равной мере бессмысленны как по отношению к числам, так и по отношению к величинам*. Между прочим, и в комментариях у Мордухай-Болтовского одной страницей дальше, после того как он характеризует эти аксиомы как родоначальницы арифметических аксиом, следует место, которое полностью опровергает какую-либо возможность такой их трактовки. Он пишет:

«В системе Гильберта первая евклидова аксиома исчезла как арифметическая, но остается как геометрическая аксиома группы конгруэнтности, если

$$\begin{aligned} AB &\equiv A'B' \\ AB &\equiv A''B'' \end{aligned}$$

то

$$A'B' \equiv A''B''$$

¹⁷ Д.Д.Мордухай-Болтовский добавляет к этому: «Некоторые математики вводили предложение, обратное евклидову, хотя в его постановке оно, вообще говоря, не обратимо: равновеликие фигуры могут и не совпадать друг с другом при наложении. Однако Евклид в своих доказательствах пользуется частными видами такой обращенной аксиомы 7, т.е. признает наложимость равных отрезков и углов. Это было отмечено всеми комментаторами Евклида, которые дополнили его систему аксиом группой аксиом конгруэнтности. Некоторые авторы обращали аксиому в определение, определяя равенство наложимостью» (с. 251). Мордухай-Болтовский здесь непоследователен: то он говорит, что в постановке Евклида это положение необратимо, то признает, что сам Евклид пользуется такой обращенной аксиомой, и затем добавляет, что некоторые авторы рассматривали эту аксиому как определение. С нашей точки зрения, правильно именно это последнее положение, а из него естественно вытекают обратимость аксиомы 7 и необходимость такой обратимости. Другое дело, что такое обращение обнаруживало внутреннюю противоречивость понятия «равно», возникшую в ходе развития геометрии и присущую «Началам», но оно и должно восприниматься таким образом.

¹⁸ По поводу термина «целое» в этой связи Д.Д.Мордухай-Болтовский замечает: «У Евклида τα ὅλα, что вполне точно переводится «целые», а не «суммы», Евклид не мыслит сложения величин и получаемых после сложения сумм» [Мордухай-Болтовский 1948: 15].

Равенство чисел есть тождество чисел, и поэтому аксиома 1 *в числах ничего не выражает* (курсив мой. – Г.Щ.).

То же следует сказать и о 2-й евклидовой аксиоме; она не выражает больше, чем аксиома 1 сочетания.

5-я отпала как следствие 2-й, а 6-я заменилась более общей, которая в системе Гильберта сводится к 5-й.

Таким образом только 4-я осталась в современной системе ¹⁹.

Законов счета Евклид не рассматривал (там же, стр. 248).

Принципиально такую же характеристику в отношении применимости аксиом 1-6 к величинам дает Л.Кутюра:

«Прежде всего надо установить существенное различие между *величиной* и *количеством*. Величина есть абстрактное количество, количество есть конкретная величина; первая есть то, что мы называем состоянием величины, второе – сам предмет, которому мы приписываем это состояние. Эти два понятия постоянно смешивают в речи и на практике, подобно тому, как вообще смешивают конкретный и абстрактный смысл одного и того же термина. Поэтому особенно полезно их тщательно различать; и это различие имеет огромное теоретическое значение. В самом деле, часто считают, что *величины* могут быть как равными, так и неравными (это даже один из обыкновенных способов определения величины); с логической же точки зрения, *различные* величины не могут быть равными; то, что обычно называют *равными* величинами, суть равные количества, то есть количества, имеющие *одну и ту же величину*. <...> Две величины не могут быть *равными*, но лишь *тождественными* (это положение вполне отвечает аналогичному положению в арифметике о том, что нет *равных* чисел, а есть *одно и то же число*, воплощенное в различные собрания). Следовательно, две различные величины необходимо не равны; и это отношение неравенства служит для характеристики величин одного и того же рода: две величины – *одного и того же рода*, когда про одну из них можно сказать, что она больше или меньше другой» [Кутюра 1913: 88-90].

И затем Кутюра формулирует пять аксиом [Кутюра 1913: 90], необходимых для построения теории величин. Четыре из них характеризуют взаимоотношения внутри формы теории:

I. Ни одна величина не больше и не меньше самой себя.

II. Из двух различных величин *A* и *B*, либо $A > B$, либо $A < B$.

III. Если $A > B$, то $B < A$.

IV. Если $A > B$ и $B > C$, то $A > C$,

а пятая аксиома – отношение формы к содержанию:

V. Две различные величины одного и того же рода не могут сосуществовать в одних и тех же отношениях к одним и тем же терминам.

¹⁹ Фактически, как аксиома другой, негеометрической формальной системы.

По поводу последней аксиомы – этот момент исключительно важен и будет использован нами в дальнейших выводах – Л.Кутюра пишет следующее:

«<Последнюю аксиому> можно назвать *принципом тождества неразличимых* в применении к величинам. <...> Иначе говоря, так как величины, конкретизированные в пространстве и времени, называются *количествами*, то одно и то же количество не может соответствовать двум различным величинам одного и того же рода; или еще: отношение количества к соответственной величине *однозначно*; каждое количество одноименно определяет соответственную величину, что вполне понятно, ибо величина извлечена из количества путем абстракции» (там же, с. 90-91).

Мы оставляем сейчас в стороне разбор всего приведенного фрагмента из книги Кутюра и анализ его логического смысла и значения и хотим подчеркнуть только один момент: в нем убедительно показано, что аксиомы 1–6, которыми пользовался Евклид, не могут относиться к величинам (а также и к числам). Но Евклид пользовался ими и, следовательно, предметом его «Начал» являются не числа и не величины, а нечто другое. Этим другим, по выражению Кутюра, – и здесь мы должны обратить особое внимание на первую и последнюю часть приведенного фрагмента – должны быть величины, *конкретизированные в пространстве и времени, количества, сами предметы, которым мы приписываем эти величины*. А в геометрии Евклида такими конкретными количествами или предметами (точнее, объектами) могут быть только геометрические фигуры или чертежи.

Таким образом, по всем перечисленным выше признакам три выделенных нами, казалось бы, чисто словесных и формальных выражения, на самом деле у Евклида теснейшим образом связаны с чертежами и являются фактически лишь описаниями, сопровождающими геометрические преобразования чертежей. Именно такой смысл и значение имеет фраза в начале второго выражения: «прибавим общий угол ACB »; она описывает действие, которое должно быть произведено, хотя и в подразумеваемом плане, но именно с углом и именно геометрическим, «чертежным» способом. А в первом выражении нет такой фразы, потому что углы ACE и ECD не нужно прибавлять друг к другу, так как они с самого начала составляли один угол ACD и получились в результате «условного», если можно так сказать, разбиения его на части линией EC .

Но последнее замечание совершенно по-новому освещает мыслительную деятельность, скрывающуюся за первым из разбираемых выражений. Ведь если сначала в чертеже был задан угол ACD и с помощью построения мы разбили его на два – ACE и ECD , а затем, вновь объединяя эти углы, решаем задачу, то буквально напрашивается воп-

рос: а не связаны ли между собой эти действия – разбиение угла ACD на части и обратное объединение этих частей – в одно неразрывное целое? Не определяется ли предшествующее действие разбиения последующим действием объединения и не составляют ли они оба лишь элементы или стороны одного какого-то мыслительного действия, которое необходимо должно рассматриваться как одно целое и как одно целое в своей структуре и механизмах определяется какими-то другими действиями? И ставя так вопрос, мы переходим, фактически, к обсуждению того самого вопроса, который вторым был сформулирован выше: можно ли рассматривать выделенную группу словесных преобразований саму по себе, безотносительно к общей линии и структуре всего доказательства? Ведь если на первый вопрос мы ответим утвердительно: да, выделенные действия разбиения заданного угла на части и объединения этих частей в одно целое надо рассматривать как органически связанные элементы одного процесса мышления, ибо при разбиении уже заранее имелось в виду, предполагалось такое и именно такое объединение, – то это будет означать вместе с тем, что мы отрицательно отвечаем на второй, более общий вопрос: словесную часть доказательства теоремы в «Началах» Евклида вне чертежей и действий с ними нельзя рассматривать не только как целостное, самостоятельно осуществляемое доказательство, но даже как относительно самостоятельную часть целостного доказательства.

К этому выводу примыкает, далее, еще одно соображение. Поставим вопрос: какие элементы рассуждения в доказательстве дают нам возможность получить новые положения, новые знания? Та часть доказательства, которая содержит ссылки на другие предложения, как мы уже выяснили, является применением уже готовых, выработанных общих положений к единичным случаям. Сами по себе эти процессы мысли не дают ничего нового для системы геометрического знания. Новое, как мы уже видели из предшествующего анализа, получается за счет построений, связанных с этими процессами мысли, за счет преобразований исходных геометрических объектов к новому виду. Но и другая часть словесного рассуждения в доказательстве, взятая сама по себе, как мы только что выяснили, тоже не содержит ничего нового, так как является лишь «обратным процессом возвращения» к исходному объекту. И здесь точно так же новое возникает, фактически, только благодаря построениям, производящим исходное расчленение. Если к этому добавить, что и каждое из общих предложений, применяемых в ходе доказательства, имеет за собой определенные геометрические построения, то мы придем к выводу, что для того, чтобы раскрыть действительное ядро и сердцевину процессов, приводящих к этим общим предложениям, необходимо проанализировать ту последовательность

собственно геометрических, «чертежных» преобразований и сопоставлений, которая скрывается за всем рядом этих предложений²⁰.

Эти соображения также подтверждают тот общий вывод, что словесную часть доказательства теоремы в «Началах» Евклида нельзя отделять от чертежей и действий с ними.

10.

Выводы, полученные в предшествующем пункте, по видимости вступают в противоречие со взглядами подавляющего большинства современных геометров – представителей так называемого «формалистического» понимания, которые считают, что чертежи являются совершенно излишними в геометрическом доказательстве, которое может быть проведено сугубо формально.

Вот что пишет, к примеру, Л.Кутюра:

«Если бы даже построения были безусловно необходимы, они не заключали бы в себе обращения к наглядному представлению. Но они далеко не так необходимы, как это думают на основании «элементов» синтетической геометрии. Искусственный характер доказательств Евклида уже давно подвергался резкой критике, так как эти доказательства опираются на построения, подчас сложные и, по-видимому, произвольные, на нагромождение вспомогательных линий, выходящих за пределы данной фигуры и присоединяющих к ней совершенно посторонние элементы; при виде этого кажется, что прийти от первоначального допущения к заключению мы можем лишь длинными окольными путями и призывая на помощь всю силу способности воображения; подобные доказательства иногда столь окольны, что представляются действительно не связными и правильными рассуждениями, а хитрыми фокусами (*Сноска*: Таково, например, классическое доказательство теоремы Пифагора, которая походит на игру в складывание разрезанного на кусочки рисунка или китайскую головоломку.) Но, в общем, их можно заменить гораздо более простыми и прямыми доказательствами, основанными на существенных свойствах данной фигуры и чаще всего не требующими ни одной вспомогательной линии» [Кутюра 1913: 240].

Свое понимание Кутюра иллюстрирует примером доказательства, заимствованного из элементарного учебника, который, по его выражению, «не проникнут духом какой-либо системы» и «преследует единственно

²⁰ При этом возникает исключительно важный и принципиальный вопрос: можно ли представить эти ряды действий по преобразованию чертежей в геометрии в виде единой замкнутой системы или эти преобразования необходимым образом перемежаются словесно-алгебраическими выражениями и действиями с ними? Ответ на него может быть дан только на пути восходящего генетического исследования. Одновременно это будет решением вопроса о роли словесных рассуждений в доказательстве.

логическую строгость, наряду с педагогическим порядком и ясностью». Вот это доказательство:

«Если две плоскости взаимно-перпендикулярны, то всякая прямая, лежащая в одной из них и перпендикулярная к линии их пересечения, перпендикулярна к другой.

Ибо эту прямую можно рассматривать как линию пересечения первой плоскости с третьей, перпендикулярной к линии пересечения данных (95) и, следовательно, перпендикулярной ко второй (107, 111) [Кутюра 1913: 241]».

«Это доказательство, состоящее из одной фразы, не обращается к помощи каких-либо фактов наглядного представления: оно не сопровождается никакой геометрической фигурой и, как мы видим, не требует никакого построения, – пишет Кутюра. – Оно просто ссылается на три предыдущих предложения и ограничивается сопоставлением и сочетанием их. Чтобы его понять, надо знать эти предложения:

(95) Через точку плоскости, заключающей прямую, можно провести к этой прямой только один перпендикуляр; и этот перпендикуляр есть линия пересечения данной плоскости и плоскости, перпендикулярной к данной прямой и проходящей через данную точку.

(107) Две плоскости взаимно перпендикулярны, когда одна из них содержит прямую, перпендикулярную к другой.

(111) Если две пересекающихся плоскости перпендикулярны к одной и той же третьей плоскости, то к ней перпендикулярна и линия их пересечения» [Кутюра 1913: 241].

Затем Л.Кутюра анализирует ход самого доказательства: «Условие теоремы содержит в себе: две взаимно-перпендикулярных плоскости, назовем их P и Q , линию их пересечения, назовем ее D , и прямую E , перпендикулярную к D в P . Прямая E (в силу (95)) есть линия пересечения плоскости P плоскостью R , перпендикулярной к прямой D . Но (в силу (107)) плоскость R , перпендикулярная к прямой D плоскости Q , перпендикулярна к Q . Обе плоскости P и R перпендикулярны к Q , значит (в силу (111)) линия их пересечения E перпендикулярна к Q , что и требовалось доказать» (там же).

И далее идут исключительно характерные положения:

«Мы намеренно не делаем чертежа, ибо он совершенно бесполезен. Нет необходимости *видеть* плоскости P , Q , R и прямые D , E ; достаточно знать, каковы их взаимные отношения и применить к ним, так сказать автоматически, три предложения: (95), (107) и (111). Это – словесное, т.е. формальное доказательство. Можно было бы отнять всякое геометрическое значение у сущностей D , E , P , Q , R , равно как у связывающих их отношений перпендикулярности и принадлежности – рассуждение осталось бы тем же и имело бы ту же силу, раз предполагаются верными три пред-

ложения (95), (107), (111). Этот пример показывает, что геометрическое доказательство может (и должно) быть чисто логической дедукцией. Следует прибавить, что рассмотренная нами теорема отнюдь не является королариумом (т.е. непосредственным следствием из другой) и что цитированное доказательство не представляет в названной книге исключения: в ней большая часть доказательств имеет тот же характер, причем в них так же мало, как и в рассмотренном случае, прибегают к геометрическим изображениям, к построениям» (там же, с. 241-242).

Как же надо относиться ко всем этим рассуждениям Л.Кутюра и аналогичным рассуждениям других представителей «формалистического» направления? Правильно или неправильно оценивается в них характер доказательства в разобранным примере, а вместе с тем и во всей современной геометрии? И если эта оценка правильная, то может ли она служить опровержением сформулированного нами выше вывода относительно характера доказательства в «Началах» Евклида? Все эти вопросы суть лишь формулировки различных частных аспектов одного более общего вопроса, который мы уже ставили выше: какую роль играют словесно-алгебраические выражения в системе геометрии, как они относятся к преобразованиям чертежей?

И чтобы ответить на него, хотя бы в общем виде, надо встать на историческую точку зрения и рассмотреть условия и закономерности формирования формального умозаключения вообще и формального умозаключения в геометрии, в частности.

Начнем с анализа условий формирования любого формального умозаключения. Всякое знание, каким бы опосредствованным по отношению к объекту оно ни было, возникает первоначально как констатация определенного эмпирически выявленного положения дел (в предметной области или в области знаков). Иначе говоря, исходным для каждого типа знаний является *описание*. Умозаключение вырастает из описания определенного типа. Первоначально та последовательность утверждений, которую мы теперь рассматриваем как силлогистическое или какое-либо иное умозаключение, появляется как случайное (для субъекта) совпадение эмпирически констатированных утверждений. Например, если даны три предмета – A , B и C , то три последовательных сопоставления их между собой дают три эмпирических утверждения вида « $A > B$ », « $B > C$ », « $A > C$ ». Или если даны n предметов, то три ряда последовательных сопоставлений (например, атрибутивных и согласования) могут дать три эмпирических утверждения, значимых для этой предметной области, вида: «Все A обладают свойством B », «Все B обладают свойством C », «Все A обладают свойством C ». Но многократное сопоставление таких троек утверждений, различающихся по своему предметному содержанию, позволяет вывести (так же эмпирически, т.е. опираясь на анализ существующих утверждений)

правило вида: «Если утверждается, что $A > B$ и $B > C$, то можно утверждать, что $A > C$ », или аналогичное ему правило: «Если утверждается, что *все* A обладают свойством B и *все* B обладают свойством C , то можно утверждать, что *все* A обладают свойством C ». Лишь после стихийного выделения (а затем и сознательного формулирования) такого правила впервые становится возможным формальное, или дедуктивное (в традиционном смысле), умозаключение (или вывод) вида: « A есть B , B есть C , следовательно, A есть C ». Его заключение « A есть C » получается не на основе констатации, не на основе выявления определенного положения дел в эмпирической действительности, а помимо него – в силу правила. Оно апеллирует не к положению дел, а к общей значимости правила; оно говорит не о том, что *есть*, а о том, что *должно быть*. Собственно, поэтому оно и называется *формальным*. Если изображать движение мысли в этих двух случаях схематически, то это будет выглядеть примерно так:

1-й случай:

$$\Sigma X_m \Delta'_i \xrightarrow{(A) \text{---} (B)} \Sigma X_m \Delta'_j \xrightarrow{(B) \text{---} (C)} \Sigma X_m \Delta'''_k \xrightarrow{(A) \text{---} (C)} \quad (20)$$

(Нижняя строчка изображает здесь плоскость содержания, а верхняя – плоскость знаковой формы.)

2-й случай:

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{“Если } (A) \text{---} (B) \text{ и } (B) \text{---} (C), \text{ то } (A) \text{---} (C)”} \\ \downarrow \\ \Sigma X_m \Delta'_i \xrightarrow{(A) \text{---} (B)} \Sigma X_m \Delta'_j \xrightarrow{[(A) \text{---} (B), (B) \text{---} (C)] \lambda \rightarrow (A) \text{---} (C)} (A) \text{---} (C) \downarrow X_m \end{array} \quad (21)$$

(Нижняя строчка изображает плоскость содержания, вторая снизу – знаковую форму эмпирически полученных утверждений, третья – формальное преобразование эмпирически полученной знаковой формы, а четвертая – правило, в соответствии с которым это преобразование производится.)

Таким образом, всякое умозаключение связано, во первых, с потерей на определенном отрезке непосредственной отнесенности к плоскости содержания, во-вторых, с появлением новой плоскости – правила, в соответствии с которым совершается умозаключение.

После этих предварительных замечаний относительно условий появления и строения всякого умозаключения мы можем перейти к анализу специфических особенностей умозаключения в геометрии.

В истоках геометрии, по признанию многих, лежит деятельность измерения. В основе самой операции измерения лежит другое действие –

наложение. Поэтому мы должны начать с анализа именно этого действия. Наложение двух объектов друг на друга очень часто осуществляется в процессах труда, когда нужно создать объект – орудие или предмет потребления, – по форме тождественный другому объекту. Первый объект в этой ситуации выступает как *предмет труда*, второй – как эталон. Такое наложение друг на друга предметов труда и эталонов по сути своей всегда есть *приравнивание*, или *отождествление*: если исходный объект – предмет труда – не равен эталону, то первоначально его просто *изменяют практически*, преобразуют, добиваясь такого равенства; собственно в этом и состоит задача трудового акта. Но затем, в определенных трудовых ситуациях такое наложение объектов друг на друга начинает играть иную роль; оно становится познавательным действием, а его задачей и целью – получение знания вида: предмет труда «равен» (или «не равен») эталону. При этом важно отметить – и это понадобится нам для дальнейшего, – что факт совмещения или несовмещения объектов при наложении, независимо от того, является это действие практическим или познавательным, устанавливается с помощью зрительного, визуального наблюдения.

Осуществляя наложение в предметном плане и фиксируя зрительно, совместились или не совместились накладываемые друг на друга объекты, человек тем самым выделяет (обнаруживает) в объективной действительности новое содержание. Это содержание фиксируется в слове «равно» (или «не равно»). Наглядно-символически эту операцию, т.е. действие наложения и устанавливаемую на его основе связь между словом и объектами, можно изобразить в схеме:

$$\begin{array}{c} (\alpha) \\ \underbrace{A \quad B} \end{array} \quad (22)$$

(где A и B – накладываемые друг на друга объекты, фигурная скобка обозначает отношение наложения, а (α) – слово, фиксирующее новое содержание, выделенное посредством наложения, – равенство или неравенство объектов A и B). Такова (в первом приближении) структура одной из операций, лежащих в основе элементарной геометрии. Нам важно здесь подчеркнуть ее «двухплоскостной» характер: объекты A и B , накладываемые друг на друга, лежат в одной, «нижней», плоскости, а слово (α) – в другой, «верхней», плоскости; элемент верхней плоскости фиксирует, обозначает, отражает то свойство (в широком смысле этого слова), которое обнаруживается в результате определенного действия с элементами «нижней» плоскости. Можно сказать, что элемент (α) «верхней» плоскости служит *заместителем* содержания, выделенного посредством действия с объектами «нижней» плоскости. Таково *исходное* отношение между словесными выражениями, объектами-чертежами и действиями с ними для геометрии.

Но это отношение – лишь исходное. В самой геометрии оно носит существенно иной и значительно более многообразный характер. Возьмем то же действие наложения. В мире объектов мы производим наложение

практически; в мире же чертежей геометрии действовать таким образом невозможно — уже хотя бы потому, что чертежи существуют на песке или на листе бумаги. Следовательно, наложение приходится осуществлять в представлении, в «воображаемом» или «подразумеваемом» плане. Но как в таком случае выяснить результат? При подразумеваемом наложении он теряет всю свою определенность: фигуры могут оказаться как равными, так и неравными, и это невозможно выяснить с достаточной степенью точности. Но это означает, что в подразумеваемом плане действие наложения теряет свой смысл и значение в системе человеческой деятельности. Складывается весьма характерное положение: нужно установить равенство или неравенство фигур; единственным способом решения этой задачи является непосредственное наложение фигур друг на друга; но геометрические фигуры в силу особенностей их «материала» нельзя накладывать друг на друга непосредственно; их можно накладывать только в подразумеваемом плане, но такое наложение не решает задачи. Таким образом, возникает разрыв между способом существования объектов и деятельностью, которая может решить возникшую задачу. Этот разрыв должен быть преодолен за счет появления новой деятельности, «подходящей» к способу существования объектов. Человеку приходится искать обходный путь для решения стоящей задачи.

Сделаем «скачок»: оставим в стороне условия реального развития и попробуем решить вопрос, каким может быть этот «обходный путь» в условиях подразумеваемого плана. Здесь нам придется прежде всего согласиться с тем, что ни один собственно объектный способ деятельности не может быть перенесен в подразумеваемый план так, чтобы он в то же время сохранил свою «продуктивность», т.е. давал бы решение исходной задачи. Следовательно, обходный путь должен строиться на переходе к другому, необъектному способу деятельности. Но это может означать только одно: это должна быть деятельность со знаками и в плоскости знаков. В то же время эта деятельность должна быть такой, чтобы посредством нее мы имели бы возможность «выявлять» и «приписывать» объекту *то свойство* (в разбираемом случае это должно быть равенство или неравенство), *которое мы до этого выявляли с помощью объектной операции*. Но в плоскости знаков такой деятельностью могут быть лишь формальные переходы по готовым связям знаний ²¹.

²¹ Вообще говоря, как мы видели из предыдущего анализа и в чем мы сможем дополнительно убедиться в дальнейшем, существует и такая деятельность со знаками, которая не является формальным движением по готовым связям знаний и дает возможность выявлять определенное содержание. Но это содержание не может быть таким же, каким является содержание, выявляемое посредством каких-то других объектных действий. Фактически, такие неформальные действия со знаками являются особыми *объектными действиями*, а различные объектные действия в принципе выявляют различное содержание. Таким образом, совершенно оправданным и правильным является вывод, что действие со знаками, позволяющее получить то же самое содержание, что и определенное объектное действие, может быть только формальным.

Наглядно-символически их можно изобразить в схеме:

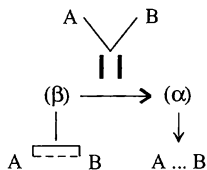
$$\begin{array}{ccc} (\beta) \rightarrow (\alpha) & & \\ \downarrow & & (23) \\ A \dots B & & \end{array}$$

(где A и B – объекты; три точки означают, что в силу определенных особенностей объектов A и B наложение не может быть осуществлено; (α) – выражение, фиксирующее равенство (или неравенство) объектов A и B ; горизонтальная стрелка показывает, что это выражение формально выводится из какого-то другого выражения (β) , а вертикальная стрелка, – что (α) приписывается объектам A и B).

Возникает вопрос: что представляют собой свойство β и связь между (β) и (α) , позволяющая формально выводить второе из первого; откуда берутся это (β) и эта связь?

Здесь, еще до начала детального анализа можно с очевидностью утверждать следующее: как выражение (β) , так и связь между (α) и (β) относятся к объектам A и B и были получены раньше, первое – как выражение какого-то другого их свойства, отличного от α , вторая – как выражение «необходимой» связи между свойствами α и β .

Наглядно-символически в схеме это можно выразить так:



где V-образный знак изображает то действие с объектами A и B , посредством которого выявляется как особое содержание связь $(\beta) \rightarrow (\alpha)$, знак неизвестного пока сопоставления, состоящий из сплошной и штриховой линий, изображает действие, посредством которого в этих объектах выявляется свойство β , вертикальная линия – отношение отнесения знаковых выражений к объектам, вертикальная стрелка – приписывание свойства α объектам A и B , а две вертикальных линии $||$ – отношение «необходимой» связи знания $(\beta) \rightarrow (\alpha)$ к определенному содержанию, полученному посредством неизвестной пока деятельности с объектами A и B (возможно, что в эту деятельность включены и другие объекты).

Но это, в частности, означает, что с помощью одной лишь формальной деятельности со знаками ни одна объектная задача не может быть решена. Во-первых, само «формальное движение» предполагает в качестве своего обязательного условия наличие «необходимой» связи $(\beta) \rightarrow (\alpha)$, а последняя сама могла быть получена только путем определенной объект-

ной деятельности, вычисляющей саму связь между α и β как особое содержание; во-вторых, условием применения связи $(\beta) \rightarrow (\alpha)$ к определенным объектам является обнаружение в них свойства β , а это обнаружение точно так же является определенной объектной операцией. Отсюда, в свою очередь, вытекает, что положение, сформулированное нами выше относительно средств обходного пути решения задачи, является по крайней мере неполным. Уточняя его, мы должны сказать, что *обходный путь решения задачи строится на основе перехода, во-первых, к другим видам объектной деятельности, посредством которых устанавливается необходимая связь знания вида $(\beta) \rightarrow (\alpha)$ и в заданных объектах обнаруживается свойство (β) , во-вторых, также к формальным действиям перехода по готовым связям от (β) к (α) , позволяющим приписать объектам непосредственно не обнаруженное в них свойство α .*

После этих замечаний мы можем поставить вопросы более конкретно: что представляет собой свойство β ? в каком отношении оно стоит к свойству α ? что представляет собой объектная операция, посредством которой свойство β выявляется и фиксируется, и, в частности, может ли она быть осуществлена в подразумеваемом плане?

Чтобы наметить в общих чертах путь решения этих вопросов, рассмотрим более детально само действие наложения друг на друга объектов, к примеру, треугольной формы. Чтобы выяснить, совместились или не совместились эти объекты при наложении, мы смотрим сначала на одну пару их сторон и проверяем, совместились ли они, затем переходим к другой паре сторон и проверяем ее, в заключение проверяем третью пару. Таким образом, уже при обычном практическом действии наложения проверка совмещения (а вместе с тем и само действие наложения) распадается на ряд частных действий, каждое из которых имеет своим предметом не объект в целом, а отдельные его стороны; вместе с тем и сам объект (с точки зрения этой серии действий) выступает уже не как тело или поверхность, а как фигура, составленная из одних линий-сторон. (В этом, между прочим, заложено основание для перехода от объектов к их моделям-чертежам.)

Предположим теперь, что первая пара сторон наших объектов при наложении совместилась, а вторая – нет. Перед человеком, осуществляющим наложение, естественно возникает вопрос: в чем причина этого? От чего зависит или чем определяется то, что вторая пара сторон (при равенстве первой пары сторон) не совместилась? Фактически это означает, что перед человеком встает задача выявить в объектах и сделать предметом специального рассмотрения какие-то новые, дополнительные свойства, от характера которых зависит, произойдет совмещение объектов или нет. В разбираемом случае таких свойств (соответственно причин), определяющих «несовмещение», две: 1) неравенство углов между соответствующи-

ми сторонами объектов и 2) (при равенстве углов) неравенство самих сторон. С другой стороны, из многократно повторяющегося опыта выясняется, что, если углы между соответствующими сторонами равны и равны сами стороны, то каждый раз происходит и совмещение третьей пары сторон, а вместе с тем и объектов в целом. Так или примерно так, путем анализа предметно-практического действия наложения и тех действий, которые производят, проверяя, произошло ли совмещение объектов (особенно благодаря анализу тех случаев, когда совмещения нет), приходят к выделению тех свойств, на основании которых, не производя самого наложения, можно судить, произойдет ли совмещение объектов как целых ²².

Мы оставим сейчас в стороне все вопросы о том, как именно фиксируются вновь выделенные «стороны» ²³ – свойства объектов, как обнаруживается и фиксируется в специальных знаках их равенство, как устанавливается необходимый характер связи содержаний этих знаков с прежним признаком равенства объектов в целом, как находится знаковая форма для выражения этой связи и все подобные им (дать обоснованный ответ на все эти вопросы – дело систематического генетического исследования).

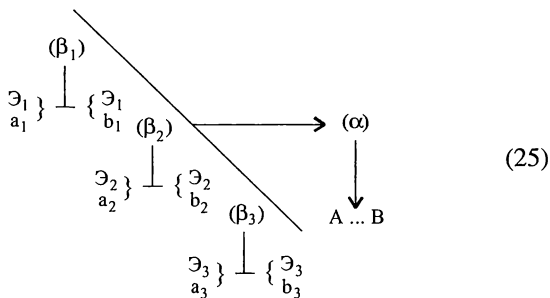
В данной связи нам важно дать лишь самую общую схему обходного пути решения задачи и на ее основе постараться дать ответ на поставленные выше вопросы, во-первых, относительно характера свойства β , его отношения к свойству α , природы операции, посредством которой выявляется β , и возможности осуществления ее в подразумеваемом плане, во-

²² Здесь любопытно отметить, что фактически «равенство» объектов треугольной формы как таковых, в целом означает не что иное, как равенство (и соответственно совмещение) всех сторон и всех углов; другими словами, содержание языкового выражения «равно», взятого в отнесении к объектам треугольной формы, т.е. содержание знака (α), складывается из содержания знаков $(\beta_1), (\beta_2), (\beta_3), (\beta_4), (\beta_5), (\beta_6)$, фиксирующих равенство сторон и углов этих объектов. Но это, между прочим, означает, что между (α) и $(\beta_1 \dots \beta_6)$ существует отношение, очень похожее на то, которое И.Кант называл «аналитическим». Вместе с тем оказывается, что между свойствами, обозначенными как $(\beta_1 \dots \beta_6)$, в свою очередь, существуют связи – такие, что из «существования» (т.е. наличия) $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ (равенство двух сторон и угла между ними), $\beta_1, \beta_2, \beta_6$ (равенство стороны и двух углов, прилежащих к ней) или $\beta_1, \beta_3, \beta_5$ (равенство трех сторон), следует «существование» (т.е. наличие) и всех других свойств, входящих в комплекс $\beta_1 \dots \beta_6$. (Для сравнения надо указать на то, что из «существования» $\beta_2, \beta_4, \beta_6$ «существование» α не следует). Если «уцелеть» эти связи между свойствами β и брать лишь минимальную группу их, обуславливающую существование всех других и свойства α , то тавтологичная по своей природе «аналитическая» связь $(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$ превращается в отнюдь не тавтологичную и, по всем признакам, «синтетическую» двустороннюю связь $(\beta_1, \beta_2, \beta_3) \leftrightarrow \alpha$. Фактически, она равносильна связи $\alpha (\beta_1, \beta_2, \beta_3) \rightarrow (\beta_4, \beta_5, \beta_6)$; последняя нуждается в обосновании, и оно было дано в геометрии предложениями: «через две точки можно провести только одну прямую» или «две прямые пересекаются только в одной точке». Но все это уже выходит за рамки проводимого нами анализа.

²³ Здесь слово «стороны» мы употребляем не в смысле сторон треугольника, а в смысле сторон объекта, т.е. любых операций, которые могут характеризовать любой объект и могут быть выделены в качестве особых предметов.

вторых, относительно природы словесных рассуждений, входящих в систему геометрии. Для этого нам важно подчеркнуть следующее.

Как показал разобранный пример, действие наложения двух объектов друг на друга – казалось бы одноактное и простое – распадается на ряд следующих друг за другом действий, каждое из которых выявляет особое содержание, фиксируемое в специальном словесном знаке. При этом происходит «анализ» исходных объектов A и B и выделяются определенные их «стороны» a_1 и b_1 , a_2 и b_2 , a_3 и b_3 (в данном примере – стороны объектов и углы между этими сторонами). Между знаками, фиксирующими равенство соответствующих «сторон» a_1 и b_1 , a_2 и b_2 , a_3 и b_3 – обозначим их как (β_1) , (β_2) , (β_3) , – и знаком α , фиксирующим равенство объектов A и B в целом, устанавливается каким-то образом связь $(\beta_1, \beta_2, \beta_3) \rightarrow (\alpha)$. После того, как эта связь установлена и закреплена, мы можем решать исходную задачу определения равенства исходных объектов A и B обходным путем: по отдельности устанавливая равенство «сторон» a_1 и b_1 , a_2 и b_2 , a_3 и b_3 , а затем формально двигаясь по связи $(\beta_1, \beta_2, \beta_3) \rightarrow (\alpha)$. При определенных условиях, когда в силу каких-то причин (например, размеров или тяжести объектов, делающих невозможным их перемещение) объекты A и B непосредственно не могут быть наложены друг на друга, обходный путь решения задачи становится единственно возможным. При этом приходится вводить дополнительные «объекты-посредники», выступающие в роли эталонов для тех сторон a_1 и b_1 , a_2 и b_2 , a_3 и b_3 , которые мы выделили в объектах, и производить уже не три объектных действия наложения, а по меньшей мере шесть. (Надо отметить, что вместе с этим могут появляться и дополнительные действия сопоставления знаковых выражений, связанные со «сведением» эталонов друг к другу или другими подобными же задачами.) Наглядно-символически весь этот процесс обходного решения задачи может быть изображен так:



где a_1 и b_1 , a_2 и b_2 , a_3 и b_3 – «стороны» объектов A и B , сопоставляемые друг с другом через сопоставление их с эталонами β_1 , β_2 , β_3 (в частном случае это может быть один и тот же эталон), вертикально расположенные фи-

гурные скобки изображают сами эти объектно осуществляемые сопоставления с эталонами, горизонтальные линии, попарно связывающие фигурные скобки, изображают сопоставления результатов первых сопоставлений, вертикальные линии, как обычно, связи со знаками, (β_1) , (β_2) , (β_3) – знаки, фиксирующие содержание, выявленное посредством этих сложных сопоставлений, наклонная линия обозначает объединение свойств, фиксируемых этими знаками, в одно, (α) – знак, фиксирующий равенство объектов A и B как таковых, горизонтальная стрелка обозначает необходимую связь между $(\beta_1, \beta_2, \beta_3)$ и (α) , а вертикальная стрелка вниз от (α) – приписывание соответствующей характеристики исходным объектам A и B .

Но весь этот обходный путь решения задачи, изображенный на схеме, относится к тому случаю, когда мы имеем дело с объектами и устанавливаем равенство их «сторон» путем фактического наложения этих «сторон» друг на друга или эталонов на эти «стороны». Когда же мы переходим в сферу геометрии, где объектами оперирования являются чертежи-знаки, замещающие реальные объекты, тогда (по соображениям, которые мы уже излагали выше) фактическое, реально осуществляемое наложение становится невозможным: его надо осуществлять в представлении, подразумеваемым образом. Но при таком способе осуществления наложения становится неопределенным его результат. Следовательно, в собственно геометрии нельзя определять характеристики $\beta_1, \beta_2, \beta_3$, а приходится предполагать, что они уже определены, т.е. полагать действия наложения уже произведенными, а содержание выявленным, причем, выявленным именно таким, какое требуется связью $(\beta_1, \beta_2, \beta_3) \rightarrow (\alpha)$. Но это означает, что равенство элементов a_1 и b_1, a_2 и b_2, a_3 и b_3 становится *условием* движения в собственно геометрии. Таким образом, в общих чертах мы отвечаем на вопрос относительно взаимоотношения свойств β и α и характера операции, вычлняющей β . Свойства β (так как их всегда оказывается несколько) представляют собой свойства, обязательно или «необходимо» обнаруживающиеся в отношениях между «сторонами» накладываемых друг на друга объектов, тогда, когда имеется налицо свойство α , характеризующее отношение между объектами в целом. В то же время свойства β являются такими, что наличие их обуславливает и наличие свойства α . Операции, посредством которых выявляются свойства α , насколько показывает разобранный пример, не могут быть осуществлены в подразумеваемом плане; поэтому они не могут осуществляться в собственно геометрии, и их результат предполагается уже данным.

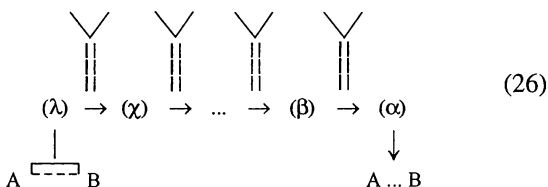
Но отсюда непосредственно вытекает другое важное следствие, характеризующее собственно геометрию и являющееся частью ответа на поставленный выше вопрос относительно природы словесных рассуждений, входящих в систему геометрии. Действительно, если знания $(\beta_1), (\beta_2), (\beta_3)$, фиксирующие равенство определенных элементов чертежа (эти эле-

менты на языке геометрии выражают определенные «стороны» объектов), становятся условием движения в собственно геометрии и предполагаются уже данными, то само это геометрическое движение *сводится лишь к фиксации в представлении последовательности осуществления подразумеваемых действий или, иначе, последовательности привлечения в рассуждении знаний* (β_1), (β_2), (β_3). Но если таких действий длинный ряд, то фиксировать его в чисто предметном представлении просто невозможно; к этому добавляется необходимость сообщать об этой последовательности подразумеваемых действий другим; таким образом возникает словесное описание.

Этот вывод, хотя он и сделан на основе очень грубого анализа, исключительно важен. Он позволяет объяснить появление в геометрии словесных описаний действий, осуществляемых в подразумеваемом плане, и показывает необходимость их появления.

Остается не совсем выясненным вопрос о роли и значении для геометрии другого вида словесных выражений, именно, выражений вида $(\beta) \rightarrow (\alpha)$, а вместе с тем не получен еще ответ на вопрос о правомерности точки зрения Л.Кутюра и других представителей формалистического направления. Чтобы осветить эту сторону дела, необходимо вернуться к анализу обходного пути решения задач. Выше мы уже сказали, что новые объектные действия, к которым переходят от прежних при формировании какого-либо обходного пути решения задачи, должны соответствовать способу существования объектов. Если этого нет и объектная деятельность, необходимая для обнаружения свойств группы β , точно так же «не подходит» к способу существования объектов A и B , как и деятельность, приводящая к α , то уже разобранный схема обходного пути может быть применена вновь столько раз, сколько это необходимо, пока не будет достигнут переход к «подходящей» объектной деятельности.

В схеме это выразится примерно так:



где A и B исходные объекты, знак, состоящий из сплошной и штриховой линий, изображает сложную систему действий, посредством которой выявляются определенные характеристики отношений между «сторонами» объектов A и B (или в геометрии – элементами соответствующих этим объектам чертежей), (λ) – языковое выражение, фиксирующее эти характеристики, (α) – характеристика отношения объектов A и B , которую надо

получить по условиям исходной задачи, $(\beta) \dots (\chi)$ – «промежуточные» языковые выражения, позволяющие формально вывести (α) из (λ) , горизонтальные стрелки обозначают «необходимые» связи между этими языковыми выражениями, V-образные знаки изображают сложные действия с объектами A, B и другими, посредством которых эти необходимые связи выявляются как особые содержания, вертикальные двойные штриховые линии обозначают связи между этими содержаниями и фиксирующими их языковыми формами вида $(\lambda) \rightarrow (\chi)$, наконец, вертикальная стрелка, идущая вниз от (α) , обозначает «приписывание» формально выведенного свойства объектам A и B .

Проанализируем некоторые аспекты содержания, выражаемого этой схемой. На основе всего разобранного выше можно утверждать, что какой бы длины ни были цепи формального вывода, они в своем конечном пункте предполагают в качестве обязательного условия определенную объектную деятельность. Это зафиксировано на схеме знаком сопоставления, приводящего к выражению (λ) . Но, как и в более простых случаях, эта деятельность лежит за границами собственно геометрии: в последней просто предполагается, что эта деятельность уже осуществлена и нужный результат получен.

Кроме того, обязательным условием появления самой этой цепи формального вывода является сложная система действий, с помощью которой выделяются и фиксируются как особое содержание сами связи между $(\lambda), (\chi) \dots (\beta), (\alpha)$. Поскольку в выделении этих связей и состоит специфическая задача геометрии, постольку действия, с помощью которых это выделение осуществляется, должны, очевидно, входить в ее собственную систему. Выше, при разборе доказательств некоторых предложений из «Начал» Евклида, мы показали, что эти действия представляют собой прежде всего преобразования чертежей, осуществляемые реально (например, с помощью циркуля и линейки) или в подразумеваемом плане (часто с помощью словесного описания). Фактически, они строятся по такой же схеме, как и любой другой процесс решения задачи: отдельные шаги в преобразовании чертежей фиксируются в связях знания, а последовательность и связь этих шагов определяют последовательность и связь структур знания.

На схеме этот процесс будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{ccc} [(\psi) \rightarrow (\phi)] & \Rightarrow & [(\mu) \rightarrow (\nu)] \Rightarrow [(\lambda) \rightarrow (\chi)] \\ \downarrow & & \downarrow \\ \sqcap & & \sqcap \\ E F & & I K \end{array} \quad (27)$$

где E, F, I, K – определенные объекты-чертежи, знак «ворот» \sqcap изображает какие-то сложные действия по преобразованию их (или сопоставлению

друг с другом), $(\psi) \rightarrow (\phi)$, $(\mu) \rightarrow (\nu)$, $(\lambda) \rightarrow (\chi)$ – «необходимые» связи свойств, а двойные горизонтальные стрелки изображают переходы от одних «необходимых» связей к другим, осуществляемые на основе и с помощью преобразований чертежей.

Нам в этой связи особенно важно подчеркнуть, что основание для перехода от $(\psi) \rightarrow (\phi)$ к $(\mu) \rightarrow (\nu)$ и далее к $(\lambda) \rightarrow (\chi)$ лежит в преобразовании чертежей. Если мы возьмем к примеру доказательство предложения 32 из «Начал» Евклида, то связь $(\lambda) \rightarrow (\chi)$ будет изображать само это предложение («во всяком треугольнике по продолжении одной из сторон внешний угол равен двум внутренним и противоположным, и внутренние три угла треугольника <вместе> равны двум прямым» [Евклид 1948: 43]), связь $(\mu) \rightarrow (\nu)$ будет изображать предложение 29 («прямая, падающая на параллельные прямые, образует накрестлежащие углы, равные между собой, и внешний угол, равный внутреннему противолежащему с той же стороны, и внутренние односторонние углы <вместе> равны двум прямым» [Евклид 1948: 41]), а $I \sqcap K$ – определенные построения, преобразующие исходный треугольник, о котором идет речь в предложении 32, в более сложную фигуру, к которой можно применить знание, выраженное в предложении 29²⁴.

Именно так, как мы уже выяснили на анализе конкретных примеров, вырабатываются новые «необходимые» связи у Евклида, и именно эта особенность способа их получения определяет характер и способ всей организации геометрии как науки, ее систему.

Но здесь вполне закономерно поставить вопрос: насколько единственной и необходимой является такая система организации геометрии? И ответ, в принципе, может быть только отрицательным.

После того, как предложения $(\psi) \rightarrow (\phi)$, $(\mu) \rightarrow (\nu)$, $(\lambda) \rightarrow (\chi)$... получены, их структурам, не меняя в общем и целом содержания самих предложений, можно придать такой вид и одновременно найти такие правила преобразования структур друг в друга, что мы получим «непрерывную» систему из всех имеющихся предложений, допускающую, теперь уже на основании иных принципов, все те переходы, какие были получены ранее на основе преобразования чертежей. Для этого надо, во-первых, изменить точку зрения на некоторые предложения – начать рассматривать их не как полученные путем анализа реальных явлений и реальных действий по отношению к предметам, а как предложения, допущенные гипотетически, без доказательств (так называемые «предметные аксиомы геометрии») ²⁵, во-

²⁴ Для упрощения мы оставляем сейчас без внимания то обстоятельство, что для получения знания, выраженного в предложении 32, надо обращаться не только к предложению 29, но также к предложению 13, аксиоме 2 и другим знаниям. Учет этих деталей или пренебрежение ими ничего не изменит сейчас в способе нашего (пока весьма грубого) рассуждения, хотя подлинный анализ процесса получения необходимых связей вида $(\lambda) \rightarrow (\chi)$ должен будет учесть и объяснить все эти моменты.

вторых, принять определенные правила преобразования предложений $(\psi) \rightarrow (\phi)$, $(\mu) \rightarrow (\nu)$... друг в друга (так называемые «логические аксиомы», или логические правила умозаключений), наконец, можно для достижения «непрерывности» ввести какие-то дополнительные содержательные «необходимые» связи вида $(\psi) \rightarrow (\phi)$.

Тогда та же самая цепь «необходимых» связей знания, которая первоначально была получена на основе преобразования чертежей, примет вид:

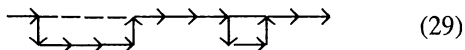
$$\begin{array}{ccccc} (f, k, l...) & & (f, k, l...) & & (f, k, l...) \\ | & & | & & | \\ \Sigma [(A) \rightarrow (B)] & \Rightarrow & [(\psi') \rightarrow (\phi')] & \Rightarrow & [(\mu') \rightarrow (\nu')] \Rightarrow [(\lambda') \rightarrow (\chi')] \end{array} \quad (28)$$

где $\Sigma [(A) \rightarrow (B)]$ – набор «предметных геометрических аксиом», $(\psi') \rightarrow (\phi')$, $(\mu') \rightarrow (\nu')$, $(\lambda') \rightarrow (\chi')$ – геометрические предложения, выраженные в словесно-алгебраической форме, соответствующей определенным логическим правилам преобразования, $(f, k, l...)$ – сами эти логические правила, определяющие преобразование словесно-алгебраических выражений друг в друга. При этом система предложений $\Sigma [(A) \rightarrow (B)] \Rightarrow ... [(\lambda') \rightarrow (\chi')]$ разрывает свою связь о предметном содержанием геометрии – объектами-чертежами – и становится обособленной, самодовлеющей системой в теле науки. (Здесь требует самого тщательного анализа вопрос: теряется ли всякое содержание или только то, с которым эти формы были связаны первоначально?)

По-видимому, именно в таком преобразовании системы организации и заключалась одна из основных линий развития евклидовой геометрии, начиная с античных комментаторов и вплоть до «Оснований геометрии» Д.Гильберта. Первоначально в системе объектно-чертежной геометрии появлялись отдельные фрагменты таких цепей «формального вывода»; они еще не образовывали замкнутой, «непрерывной системы», а состояли лишь из связок в два-четыре предложения и то и дело перемежались с преобразованиями чертежей; последние дополняли их, перебрасывая мост между отдельными связками предложений, и только вместе, в единстве, те и другие «движения» образовывали «непрерывную» систему геометрии. Получалось нечто вроде «двухплоскостной», «двухэтажной» структуры, в которой движение шло то по законам преобразования чертежей (с одновременным дублированием этого движения в словесно-алгебраической форме), то по законам только формального вывода в одной лишь плоскости

²⁵ Мы не можем здесь обсуждать различные оценки природы аксиом, их значения в системе геометрии и условий происхождения. По этому вопросу существует огромная литература и предельное многообразие точек зрения.

словесно-алгебраических выражений. Схематически это будет выглядеть примерно так:



Но – и это нам особенно важно здесь подчеркнуть – внутри словесно-алгебраических фрагментов движение было одноплоскостным и подчинялась одним лишь логическим правилам вывода. Такое положение мы находим уже у Евклида. В дальнейшем удельный вес словесно-алгебраических фрагментов все более возрастает, все большее число предложений принимает структуру, необходимую для чисто формального вывода, все отчетливее формулируются принципы формального подхода. Этот процесс можно явственно наблюдать по различным изложениям геометрии в XVIII–XIX столетиях. Наконец, в последней четверти XIX в. «строгое формальное», или, как стали говорить, аксиоматическое построение геометрии становится основным лозунгом работы геометров. Появляется целый ряд систем аксиоматического изложения евклидовой геометрии – М.Паша, Д.Пеано, Дж.Веронезе, М.Пиэри, Д.Гильберта и др.

Идеалом для системы геометрии становится система абсолютно замкнутого формального исчисления, в котором структуры предложений имеют совершенно единообразный характер и получаются друг из друга путем чисто формальных преобразований в соответствии с правилами этого исчисления. Вот как, в частности, характеризует задачу своей работы сам Гильберт:

«Основная мысль моей теории доказательства такова: все высказывания, которые составляют вместе математику, превращаются в формулы, так что сама математика превращается в совокупность формул. Эти формулы отличаются от обычных формул математики только тем, что в них, кроме обычных знаков, встречаются также и логические знаки:

\rightarrow & V – (x) (Ex)
 (следует, если – то) (и) (или, либо) (не) (все) (существует)

Некоторые определенные формулы, которые служат фундаментом этого формального построения математики, называются аксиомами. Доказательство есть фигура, которая должна наглядно предстать перед нами; она состоит из выводов, делаемых согласно схеме

$$\frac{\mathfrak{S} \quad \mathfrak{S} \rightarrow \mathfrak{T}}{\mathfrak{T}}$$

в которой каждая посылка (т.е. соответствующие формулы \mathfrak{S} и $\mathfrak{S} \rightarrow \mathfrak{T}$) каждый раз является либо аксиомой, либо совпадает с полученной ранее из доказательства формулой, или получается из такой формулы с помощью подстановки...

Доказуемые теоремы, т.е. формулы, получающиеся при этом способе, являются отображением мыслей, которые образуют обычную до сих пор математику» [Гильберт 1948: 366-367].

Затем Гильберт излагает принятые им логические правила, или аксиомы, явные определения и аксиомы рекурсии и добавляет: «В моей теории содержательные выводы заменены внешними действиями, подчиняющимися определенным правилам; тем самым аксиоматический метод получает ту надежность и законченность, которая для него доступна и в которой он нуждается для того, чтобы служить основным средством теоретических изысканий» (там же, с. 369).

Эту характеристику полезно сравнить с не менее резкой характеристикой Н.К.Рашевского, опубликованной через 32 года после доклада Д.Гильберта:

«Предложения математики, равно как и законы логики, записываются при помощи особой символики в виде формул без всякого участия словесных выражений. Процессы логического мышления заменяются манипуляциями с такого рода формулами по строго очерченным правилам, а именно: из формул, уже построенных, разрешается чисто механически, по точно указанным рецептам составлять новые формулы, и это заменяет сознательные умозаключения, выводящие из одного предложения другое. Таким образом, и математическое, и логическое содержание исследуемого отдела математики предстает перед нами в виде цепи формул. Эта цепь начинается с формул, изображающих математические и логические аксиомы, и может быть неограниченно продолжаема путем механического составления новых формул. Нам нет при этом надобности понимать, какое математическое содержание записано под видом той или иной формулы; нас интересует лишь формула сама по себе как вполне конкретная и обозримая конечная комбинация знаков» [Рашевский 1960: 96]²⁶.

Мы не можем сейчас входить в обсуждение вопроса о том, насколько точно и строго удалось Гильберту достичь желаемого идеала (с точки зрения принципов развиваемой нами содержательной логики многое выглядит совершенно иначе, нежели с точки зрения самих геометров и традиционных исследований по обоснованию геометрии²⁷), но в принципе та-

²⁶ Ср. с положением Л.Кутюра: «Геометрия не может быть автономной наукой, имеющей свои особые принципы и опирающейся на «синтетические суждения *a priori*»; она – ряд формальных дедукций, имеющих исходным пунктом некоторое определение и развивающих до бесконечности логические следствия из него. Одним словом, геометрия – не что иное, как простое продолжение логики» [Кутюра 1913: 176].

²⁷ Хотя и там можно встретить иногда некоторые скептические нотки: «Затронутые вопросы (доказательство непротиворечивости цепей формул. – Г.Щ.) <...> и в настоящее время все еще не являются окончательно решенными. Более того, пути их решения оказались совсем не столь гладкими, как когда-то представлял себе Гильберт; здесь обнаружено немало подводных камней, глубоко усложнивших задачу» [Рашевский 1960: 96-97].

кое преобразование системы геометрии вполне возможно, поскольку имеют дело с уже готовыми, наработанными предложениями и стоит задача лишь по-новому организовать их в систему.

Кстати, здесь весьма характерно, что таких систем организации может быть очень много. Уже система Пеано, по определению Кутюра, была «логически безупречной» [Кутюра 1913: 161], хотя, при целом ряде преимуществ, и не обладала достаточной логической общностью. Теория Пиэри, по выражению того же Кутюра, даже в сравнении с работами Гильберта, содержала «самый глубокий анализ принципов геометрии» (там же: 165-166). Примерно так же, с весьма относительных и односторонних позиций, оценивают в настоящее время и систему Гильберта: «Наиболее удачную, глубоко продуманную систему аксиом предложил Гильберт в своем сочинении “Основания геометрии”. Эта книга выдержала длительное испытание временем, и в наши дни после ряда поправок система Гильберта остается наиболее целесообразной.

<...> Основная заслуга Гильберта, благодаря которой его труд стал классическим, заключается в следующем. Гильберту удалось сконструировать аксиоматику геометрии, расчлененную настолько естественным образом, что логическая структура геометрии становится совершенно прозрачной. Это расчленение аксиоматики позволяет, во-первых, формулировать аксиомы наиболее простым и кратким образом и, во-вторых, исследовать, как далеко можно развивать геометрию, если класть в ее основу не всю аксиоматику, а те или иные группы аксиом, на которые естественным образом расчленяется аксиоматика» [Рашевский 1960: 81-82].

Приведенные характеристики достаточно отчетливо подтверждают наш тезис о том, что в аксиоматических построениях геометрии речь идет о способах организации *уже готового* знания – множества геометрических предложений, а не о реконструкции способов образования или способов получения этих предложений.

Таким образом, мы пришли к ответу на поставленный выше вопрос относительно роли словесно-алгебраических выражений в «геометрическом» мышлении, причем, что очень важно, к ответу, учитывающему историческое развитие геометрии.

Сначала простейшие словесно-алгебраические выражения вида «равно», «неравно», «параллельно», «перпендикулярно» и т.п. возникают как средство и форма фиксации содержаний, выделенных путем определенных сопоставлений объектов-чертежей. Отношение между объектами-чертежами, связанными между собой отношениями сопоставлениями, и словесными выражениями может быть представлено как отношение между двумя различными плоскостями; геометрия, в силу этого, имеет двухплоскостную структуру. При этом основную часть, ядро и сердцевину геометрии составляют объекты-чертежи, поскольку «геометрическое движение»

в этот период осуществляется только в форме сопоставления и преобразования чертежей; словесно-алгебраические выражения носят «вторичный» характер: они не являются «оперативной» частью геометрии. Структуру геометрии как системы образуют отношения сопоставления чертежей; эти отношения и составляют «единицы» нижней плоскости геометрии; словесно-алгебраические выражения разрозненны и являются элементами системы только за счет своих связей с единицами нижней плоскости.

Особый «чертежный» характер объектов геометрии, невозможность фактически накладывать их друг на друга делает необходимым анализ самих способов сопоставления объектов между собой. В результате этого анализа и разложения деятельности с объектами и учета тех «сторон» объектов, на которые она непосредственно направлена, появляются сложные словесно-алгебраические выражения вида $(\beta) \rightarrow (\alpha)$, содержащие «необходимые» связи между свойствами и соответственно знаками свойств. Благодаря этому в геометрии становится возможным другой вид движения: формальный переход по связям между элементами словесно-алгебраических выражений.

На основе сопоставления и преобразования объектов-чертежей словесно-алгебраические выражения разворачиваются в сложные цепи вида ... $(\delta) \rightarrow (\gamma) \rightarrow (\beta) \rightarrow (\alpha)$. Движение по этим цепям, поскольку они уже сложились, может осуществляться без обращения к чертежам, по особым правилам, которые специально формулируются как *логические правила умозаключения*. Геометрия по-прежнему сохраняет двуплоскостную структуру, и в каждой плоскости существует свой вид движения: в нижней – *содержательное* движение, осуществляющееся в виде сопоставления и преобразования объектов-чертежей²⁸, в верхней – *формальное* движение, осуществляющееся в виде переходов по готовым цепям выражений, которые подчиняются *логическим* правилам.

Цепи словесно-алгебраических выражений становятся относительно самостоятельными и относительно замкнутыми фрагментами системы геометрии. Но если брать систему геометрии как целое, то главными и основными в ней остаются пока все же действия с чертежами: именно они связывают между собой фрагменты формальных переходов в одно целое, именно они образуют «скелет» системы геометрии.

Наличие нескольких плоскостей и нескольких различных видов мыслительного движения, причудливо переплетающихся друг с другом, необходимость то и дело переходить с одной плоскости на другую, от одного

²⁸ Само сопоставление объектов-чертежей, как мы уже говорили выше, осуществляется часто в форме словесного описания. Это словесное описание входит в тело геометрии как особая часть, но существует наряду с цепями словесно-алгебраических выражений вида $(\delta) \rightarrow (\gamma) \rightarrow (\beta) \rightarrow (\alpha)$ и часто переплетается с ними. На эту сторону дела мы уже указывали выше и поэтому сейчас оставляем ее в стороне.

вида движения к другому, создают, естественно, целый ряд затруднений при использовании геометрии для решения практических задач. Это обстоятельство стимулирует работу, направленную на то, чтобы преобразовать систему геометрии как целое, исключить из нее содержательное (а поэтому более трудное) движение в плоскости чертежей и оставить одно лишь формальное движение по цепям словесно-алгебраических выражений. Решение этой задачи знаменует собой превращение геометрии в замкнутое словесно-алгебраическое исчисление. Вместе с тем исчезает одна из ее плоскостей – плоскость содержательных преобразований.

Но было бы ошибкой сделать отсюда вывод, что геометрия становится одноплоскостной системой. Мы уже видели выше, что осуществление формального умозаключения предполагает определенные правила деятельности, и эти правила должны быть сформулированы в специальном языке, надстраиваемом над первым, формализуемым языком, и образующим в силу этого вторую плоскость системы. Потеряв нижнюю содержательную плоскость, на которую она «опиралась», формальная система приобретает другую, верхнюю – плоскость правил, к которой она как бы «подвешивается». Система по-прежнему остается двухплоскостной, хотя характер этих плоскостей существенным образом меняется.

Именно на это преобразование системы геометрии опирался Л.Кутюра, полемизируя с И.Кантом, именно это он имел в виду, говоря, что геометрия не нуждается ни в каких фигурах, ни в каких построениях, она просто ссылается на предыдущие предложения и ограничивается сопоставлением и сочетанием их. «Реконструкция геометрии не есть просто идеальная возможность, а факт получивший воплощение в трудах современных геометров, – писал он в другом месте. – Итак, отныне установлено, что геометрические доказательства являются (то есть могут и должны быть ²⁹) аналитическими и что вся геометрия может и должна быть логически выведена из каких-нибудь двух десятков постулатов» [Кутюра 1913: 251].

И как мы убедились из предыдущего анализа, нельзя сказать, что он неправ. Это было бы неверно, ибо современная система геометрии имеет именно такой характер, о котором говорит Кутюра. Но зато мы можем сказать, что все приведенные утверждения Кутюра, вся его полемика не имеют смысла. И мы будем иметь полное право сказать это, так как вся полемика Кутюра глубоко антиисторична, она совершенно не принимает во внимание того факта, что мышление в геометрии *исторически развивается* и при этом претерпевает такие изменения, которые в самом существенном меняют как его характер и структуру, так и характер всей системы геометрического знания. Кутюра совершенно не учитывает, что одно дело – процессы первоначальной выработки какого-либо общего положе-

²⁹ Обратите внимание на это «то есть».

ния в геометрии: они, в конечном счете, всегда опираются на знаки-модели, на определенные фигуры, чертежи, и предполагает определенные содержательные действия по преобразованию и сопоставлению их; другое дело – применение этих общих, уже выработанных и словесно сформулированных положений к единичным случаям; здесь преобразования и сопоставления чертежей в самом этом процессе применения общих положений элиминированы, но сохраняются в скрытой форме, в ссылках на другие теоремы, излагающие способ получения этих положений; наконец, третье, существенно отличающееся от первого и второго, – новый способ организации и систематического изложения всей совокупности имеющихся знаний. Он связан с выработкой совершенно новых исходных знаний (аксиом, постулатов) и новых логических операций перехода от одних предложений к другим; вместе с тем этот процесс есть процесс перехода от системы с n языками к системе с $n - 1$, $n - 2$... и, в предельном случае, одним унифицированным языком, подчиняющимся определенным правилам образования и преобразования. Именно этих различий, возникающих в ходе развития мышления, не учитывал Кутюра, а поэтому его полемика с Кантом и все оценки характера «геометрии вообще» не имеют смысла, являются, фактически, беспредметными: нужно было устранить историческую ограниченность точки зрения Канта, указав на развитие геометрии, изменение ее структуры и методов, а вместо этого Кутюра выдвинул другую, столь же антиисторическую, а поэтому неизбежно одностороннюю и (в применении ко всей геометрии) неправильную точку зрения.

Заканчивая обсуждение вопросов этого круга, мы можем сформулировать пятый вывод в плане непосредственно интересующих нас проблем: мышление в геометрии (и тем более мышление с помощью средств геометрии) обязательно имеет двухплоскостное строение; анализ его предполагает различение *объектов* и *знаков*, соответственно, *плоскости содержания* и *плоскости знаковой формы* – познавательных действий с объектами и действий со знаками, соответственно, движений в плоскости содержания и движений в плоскости знаковой формы; движения в плоскости знаковой формы в каких-то частях процесса мышления могут осуществляться относительно независимо от движения в содержании, как формальные движения, но всякий целостный процесс мысли должен содержать в качестве основной и определяющей части движение в содержании.

11.

Может показаться странным, что, постоянно настаивая на этом последнем тезисе, мы с самого начала не положили его в основание всего анализа. Но это было не только оправданно, но даже необходимо. Приняв идею двухплоскостности в исходном пункте анализа, мы должны были бы вычленять в эмпирическом материале элементы плоскости содержа-

ния и элементы плоскости формы, ничего не зная ни о тех, ни о других. Временное отвлечение от идеи двухплоскостности, напротив, позволило нам выделить формальную часть рассматриваемого процесса мышления и каким-то образом расчленить ее. Специально оговоримся: это расчленение ни в коем случае не может рассматриваться как точное и окончательное, оно должно быть уточнено и даже существенно исправлено на основе анализа содержательных частей процесса мышления, заключенного в рассматриваемом тексте, и вывода (функционального или генетического) из них формальных структур и операций. Но все это – дело второго этапа в исследовании заданного текста, а пока важно было получить хотя бы грубую основу. И она получена. Но теперь мы должны взглянуть на весь проделанный анализ с точки зрения принципа двухплоскостности и постараться выяснить, какие общие коррективы он вносит в его результаты. Вспомним основные шаги этого анализа.

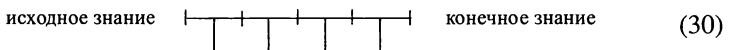
Исходным и определяющим для всего предшествующего было предположение, что процессы и операции мышления можно выделить, выделив их продукты – конечные знания и исходный материал, с которого начинается и на который опирается этот процесс. При этом предполагалось, во-первых, что исходный материал процесса мышления – это тоже знания, такого же вида и порядка, как и знания, являющиеся конечным продуктом этого процесса; во-вторых, что знание есть то, что выражено какой-либо знаковой структурой вида « $a = b$ », « $a:b = c:d$ » и т.п. (т.е. является образованиями *одноплоскостными*). Эти два предположения по существу были равносильны предположениям, что все операции и процессы мысли, во-первых, однородны по своей структуре, а во-вторых, сочленяются в линейные цепи через посредство своего исходного материала и конечных продуктов.

Однако попытка провести анализ заданного текста на основе этих предположений, как мы теперь видим, натолкнулась на целый ряд трудностей. Прежде всего выяснилось, что понятие исходного материала, или исходного знания, с которого начинается «процесс», во всех мало-мальски сложных процессах мышления без дальнейших дополнений и уточнений «не работает». Оказалось, что в том виде, как мы его ввели, это понятие объединяет существенно различные по своей логической функции элементы процесса мышления. Чтобы преодолеть это затруднение мы различили собственно исходные и краевые знания. При этом в первом понятии фиксировались те знания, которые *перерабатываются* тем или иным процессом или теми или иными операциями в другие знания, а во втором – те обобщенные, безотносительные к частному содержанию знания, которые делают возможными сами эти операции и процессы мышления, превращая их в *формальные* действия и процессы.

Однако и этого уточнения понятия «исходный материал» оказалось недостаточно. При первой же попытке выделить из заданного текста опе-

рацию, ближайшую к конечному продукту всего текста, мы обнаружили, что существует по меньшей мере два таких предложения, которые с равным правом могут претендовать на роль исходных знаний, а вместе с тем – и два различных процесса мышления, входящих в рассматриваемый текст, таких, что их нельзя расположить в линейный ряд. Так получила первый удар идея однородности операций мышления и их линейного сочленения. Нам пришлось сделать вывод, что анализируемый процесс мышления распадается на ряд относительно самостоятельных процессов мышления, связанных друг с другом как бы «перпендикулярно». Это было первым важнейшим выводом из попытки применить намеченные в начале принципы содержательного функционального расчленения к конкретному тексту.

Чтобы преодолеть обнаружившееся затруднение и продвинуть анализ дальше, мы вновь воспользовались понятием краевого знания – на этот раз беря его в более широком смысле, чем раньше – и ввели понятие о «краевых процессах мышления», которые входят в качестве необходимого элемента в рассматриваемый текст, но их анализ может быть выделен в особую и притом вторичную задачу по сравнению с анализом основной линии рассматриваемого процесса мышления. По существу это предположение было равносильно предположению, что процесс мышления в рассматриваемом тексте имеет структуру, по форме напоминающую ряд приложенных друг к другу букв Т, т.е. схематически фигуру вида:



где горизонтальная линия изображает основную линию процесса мышления, а вертикальные линии – краевые процессы. Мы предположили также, что краевые процессы независимы друг от друга и единственное, что объединяет их в одно целое, в один процесс мышления – это основная линия, которой они подчинены и от которой зависят.

Но здесь нас ждала новая неожиданность. Когда мы, оставив пока в стороне краевые процессы, приступили к анализу основной мыслительной линии текста, то оказалось, что в ней нет именно того, что мы ищем – нет самого процесса мышления. Прежде всего это проявилось в том, что мы не смогли определить «направление» происходящего по ней движения. Если судить непосредственно по языковому тексту, то движение мысли происходит слева направо, от известного к искомому, т.е. к ответу на вопрос всей задачи. В то же время уже самые поверхностные соображения убеждают в том, что реальный мыслительный процесс решения задачи должен был бы иметь противоположное направление: от вопроса, который в определенном отношении характеризует и сам ответ и способ его получения, к тем данным, на основе которых можно получить конкретную форму этого ответа. Мы предположили, что *истинный* мыслитель-

ный процесс идет именно в этом, последнем направлении, и выяснили, что по смыслу он должен быть переводением математического отношения искомых величин в математическое отношение двух других величин, которые уже известны или могут быть определены. Одновременно мы выяснили, что необходимым условием перевода является выработка особого знания – математического соотношения, которое выступает в качестве краевого знания для самого перевода и получается с помощью того процесса мышления, которое мы отделили в качестве краевого от основной линии текста. Но после того, как это знание получено – и в этом состояла парадоксальность всей ситуации, – переводение как мыслительный процесс (по схеме направленный справа налево) уже не осуществляется, а вместо него осуществляется другой процесс, который мы назвали переносом и который является чисто формальным движением, совершаемым по уже готовым связям знания и в соответствии с обобщенными формальными правилами. Таким образом, выяснилось, что в основной, «горизонтальной линии» текста нет собственно процесса мышления. Этот вывод поставил под сомнение начальные понятия исходного и конечного знания, а вместе с тем и само понятие мыслительной операции. Действительно, является ли «переведение» операцией мышления? И если это – операция, то где ее «тело» и как определить ее состав? Ведь это такая операция, которая реально, по меньшей мере в разобранным тексте, не осуществляется. И, с другой стороны: можно ли перенос считать мыслительной операцией? И если да, то как он относится к операции перевода? И более общий вопрос: как относятся друг к другу «содержательные» и «формальные» операции? Во всяком случае, результат, полученный из этой попытки применить исходные принципы содержательного функционального разложения к эмпирическому тексту, убедительно показал, что предположение об однородном характере операций в сложных процессах мышления неверно, и поставил в качестве важнейшей проблемы вопрос о видах этих операций и их взаимных отношениях; он выдвинул на передний план понятие «задача» и показал необходимость исследовать особые мыслительные движения, заключающиеся в смене задач, безотносительно к осуществлению процессов мышления, связанных обычно с их решением. Это было вторым важнейшим результатом предшествующего анализа.

Не обнаружив процессы собственно мышления в основной линии текста, мы должны были затем в соответствии с исходным планом анализа рассмотреть один за другим все краевые процессы, с тем чтобы попытаться «ухватить» мышление в них. При этом оказалось, что все тексты, соответствующие этим процессам мышления, содержат ссылки на специфически геометрические знания и очень часто непосредственно на геометрические чертежи и построения. Понять структуру этих мыслительных процессов без анализа природы геометрических чертежей и их роли в

этих процессах было невозможно, и таким образом мы оказались вовлеченными в весьма длительное и пространное исследование строения мышления в собственно геометрии. Основным видом этого исследования (в интересующем нас сейчас плане) было положение, что процесс собственно мышления в геометрии обязательно имеет как бы двухплоскостное строение, что анализ его предполагает функциональное различие объектов и знаков и соответственно познавательных действий с объектами и действий со знаками. Если на первом этапе нашего анализа мы не учитывали этого обстоятельства и это позволило нам выделить формальную часть рассматриваемого процесса мышления, то теперь, когда формальная часть уже выделена и мы переходим к анализу той части текста, которая, по предположению, должна содержать собственно мышление, отвлечение от фактора двухплоскостности становится, очевидно, уже недопустимым. Поэтому, переходя в соответствии с намеченным выше планом исследования к анализу краевых процессов, мы должны попытаться выделить в них специфически мыслительные, двухплоскостные структуры движений.

Но здесь встает ряд принципиальных методических проблем. Мы выделяем три.

Во-первых, как сочетать начальный принцип выделения конечного и исходного знания с новым принципом двухплоскостности? В частности, возникает вопрос: с рассмотрения какой плоскости надо начинать анализ? По-видимому, с плоскости «объектов», так как именно она, по предположению, является определяющей. Но если начинать надо с нее, то это, фактически, будет означать, что в функциональном анализе мы должны выделять не конечные и исходные знания, а *конечное знание* и *исходный объект*. Это уже совершенно новая проблема, которую мы до сих пор не обсуждали и метод решения которой представляется совершенно неясным.

Во-вторых, какова структура простейших операций мысли? Если до сих пор, рассматривая операции мысли как чисто линейные образования, мы могли не ставить этот вопрос, так как тот или иной ответ на него несколько не влиял на метод анализа сложных процессов мысли, то теперь, в свете тезиса о двухплоскостности процесса мысли, он приобретает первостепенное значение, так как, абстрактно говоря, становятся возможными различные способы связи операций в сложном процессе мысли и соответственно различные схемы анализа.

В-третьих, сохраняет ли рассматриваемый процесс мысли свое Т-образное строение при разложении его на двухплоскостные единицы? Ведь мы пришли к изображению процесса в виде основной и ряда краевых линий в результате попыток представить его как *гладкую последовательность линейных* единиц. Может быть, этот результат был следствием неадекватности нашего понимания и методов анализа действительному строению процесса мысли и после изменения исходной гипотезы окажется, что про-

цесс представляет собой линейную последовательность двухплоскостных образований?

Обсудим все эти вопросы, так как тот или иной ответ на них имеет первостепенное значение при поиске элементов и единиц сложных процессов мысли. При этом первый и второй будем по возможности объединять.

12.

Начнем с анализа эмпирического материала. Возьмем, к примеру, первый из намеченных нами краевых процессов. В тексте Аристарха он выражается лаконической фразой: «Из подобия треугольников SLT и TEH следует, что $EH:TH = LT:ST$ ». Эту фразу, в зависимости от направленности анализа, можно понимать двояко:

1) Из знания, что треугольники SLT и TEH подобны, следует знание « $EH:TH = LT:ST$ ».

2) Из определенного взаимоотношения (подобия) объектов-треугольников SLT и TEH следует знание « $EH:TH = LT:ST$ ».

В обоих случаях эти формулировки неточно выражают возможный процесс, и в то же время каждая из них отражает какую-то его реальную сторону. Рассмотрим более подробно эти понимания.

Прежде всего бросается в глаза, что из знания «Треугольники SLT и TEH подобны» совсем еще не следует знание « $EH:TH = LT:ST$ ». Поэтому если мы хотим рассмотреть соответствующее движение в плоскости более точно, то мы прежде всего должны более точно выделить сами знания, участвующие в этом процессе. Таких знаний будет несколько. Это, во-первых, единичное знание «Треугольники SLT и TEH подобны», во-вторых, единичное знание « EH , TH , LT , ST суть соответственные стороны подобных треугольников SLT и TEH », в-третьих, общее знание «Если треугольники подобны, то отношения их соответственных сторон равны» и, наконец, в-четвертых, единичное знание «Отношение EH к TH равно отношению LT к ST » (или, что то же самое, « $EH:TH = LT:ST$ »).

Выделив эти знания, можно попытаться схематически изобразить движение в них. Для этого мы воспользуемся вначале символикой, похожей на традиционную символику математической логики, и интересующий нас процесс предстанет примерно в таком виде:

$$\begin{array}{ccc}
 (X,Y)P \cdot (v,w,x,y)Q & \rightarrow & (v,r,w,xry)L \\
 \uparrow & & \downarrow \\
 (A,B)P & (a,b,c,d)Q & (arb,crd)L
 \end{array} \quad (31)$$

где $(A,B)P$ изображает первое из названных выше знаний, причем A и B есть изображение «предметов» этого знания – треугольников, а P – знак

их предиката «подобны»; $(a, b, c, d)Q$ изображает второе из названных выше знаний, причем a, b, c, d есть изображения «предметов» этого знания – сторон треугольников, а Q – знак их предиката «соответственные»; символическое выражение, стоящее во второй, верхней, линии изображает третье из указанных выше знаний, причем, горизонтальная стрелка в этом выражении есть знак импликации; левая от стрелки часть содержит те же предикаты, что и левая часть нижней линии, но вместо постоянных там находятся знаки переменных, т.е. другими словами, это – часть *функции-высказывания*; правая от стрелки часть содержит предикат «равны» (L), а «предметами» этой части высказывания являются математические отношения переменных (любых соответственных сторон подобных треугольников); наконец, выражение $(arb, crd)L$ изображает последнее, четвертое, из названных выше знаний, причем, arb и crd суть изображения «предметов» этого знания – математических отношений величин сторон подобных треугольников, а L , в соответствии с уже сказанным выше, есть знак предиката «равны», относящегося к этим предметам-отношениям.

Характерным для такого подхода к исследуемому движению является то, что все знания, кроме последнего, четвертого, как общие, так и единичные, рассматриваются как уже готовые, полученные. Но это, как мы уже не раз показывали выше, означает, фактически, что отсекается собственно процесс мышления или, точнее, его важнейшая объективная или содержательная часть и для рассмотрения остаются одни лишь «формальные действия». Поэтому, если мы хотим исследовать сами процессы мышления в их целостности, то должны выделить в качестве особого предмета и зафиксировать в особых знаках такие процессы получения знаний, при которых эти знания в конечном счете получаются не из других знаний, а непосредственно на основе действий с объектами. Здесь, правда, возникают исключительно важные общие вопросы: а всегда ли это можно сделать? не выльется ли эта процедура в бесконечную? и т.п. Но мы сейчас не будем обсуждать их в общем виде, и ограничимся анализом одного рассматриваемого случая.

Здесь задача сводится к анализу процессов получения трех знаний: одного общего – импликации $(X, Y)P \cdot (v, w, x, y)Q \rightarrow (v, r, w, x, r, y)$ и двух единичных – $L(A, B)P$ и $(a, b, c, d)Q$. Однако общее знание представляет собой общественно фиксируемую форму, оно получается в процессе генетического формирования геометрии как науки и в каждом частном процессе мышления берется как готовое; в данном случае оно выступает как общественно фиксированное условие всего рассматриваемого движения, следовательно, как краевое знание (в узком смысле этого слова), и поэтому анализ процесса его получения должен быть вынесен за пределы проводимого исследования. Остается, следовательно, анализ процессов получения двух единичных знаний. И здесь не трудно заметить, что они оба

могут быть получены только на основе анализа самих реально заданных подобных треугольников, и при этом – путем весьма простых познавательных действий. Таким образом, в данном случае сведение знаний к действиям непосредственно с объектами оказывается вполне осуществимым и притом – весьма коротким путем.

Но это значит, что в выражении «Из подобия треугольников *SLT* и *TEH* следует ...» оказывается больше правды, чем в первой из наших интерпретаций: знание «*EH:TH = LT:ST*» получается из анализа подобия самих реальных треугольников. Но и в этом выражении содержится по меньшей мере неточность. В частности, слово «следует» имеет здесь слишком широкий смысл, и если его раскрывать, то мы наталкиваемся на массу разнородных движений. Так, знание «*EH:TH = LT:ST*» можно получить на основе анализа подобия треугольников *SLT* и *THE* только с помощью определенных формальных средств, в частности, только с помощью общего знания «Если треугольники подобны, то отношения их соответственных сторон равны». Поэтому мы и сказали выше, что обе эти интерпретации, оба эти понимания правильно отражают разные реальные стороны дела, но каждое – очень неполно и неточно. Их нужно попытаться объединить друг с другом. Это можно сделать, добавив к уже имеющейся схеме еще одну часть, изображающую сами объекты – треугольники, их отношения и связи, – а также познавательные действия, направленные на эти объекты и выявляющие их свойства. Тогда схема рассматриваемого мыслительного движения примет примерно такой вид:

$$\begin{array}{ccc}
 (X,Y)P & (v,w,x,y)Q & \longrightarrow (v,r,w,xry)L \\
 \uparrow & \uparrow & \\
 (A,B)P & (a,b,c,d)Q & (arb,crd)L \\
 \uparrow & \uparrow & \\
 R_1\{A\ B\}\Delta_1 & R_2\{abcd\}\Delta_2 &
 \end{array} \quad (32)$$

В пояснениях здесь нуждается лишь новая, нижняя строка схемы. Буквы *A* и *B* в ней изображают сами треугольники – объекты (данные в чертежах); знак R_1 и знаки фигурных скобок показывают, что между этими треугольниками существует особое объективное отношение, причем фигурные скобки указывают, какие именно объекты охвачены отношением, а R_1 указывает на вид отношения; знак Δ_1 изображает познавательную операцию, выделяющую определенное свойство этого отношения; горизонтальная скобка показывает, что объект, к которому применяется познавательная операция Δ_1 , есть все это отношение $R_1\{A\ B\}$ в целом. Во втором столбце применяется тот же принцип обозначения, т.е. буквы *a*, *b*, *c*, *d* изображают сами стороны – объекты (данные в чертежах) – и т.д., и т.п.

Выше мы не случайно оговорились, что воспользуемся традиционной символикой математической логики только для начала. Фактически

мы уже значительно преобразовали ее, дополнив специальными изображениями объектов, их взаимоотношений и знаками познавательных действий. Но две верхних строки схемы остались неизменными. Это, конечно, непоследовательно. И в дальнейшем мы подвергнем критике сам способ такой символизации и такого представления рассматриваемого краевого процесса и покажем, в каких отношениях он неудовлетворителен. Но вместе с тем этот способ, с одной стороны, безусловно верно схватывает определенные стороны анализируемого мыслительного движения, и поэтому приведенная выше схема позволяет более детально обсудить и отчетливее понять их, а с другой стороны, этот способ символизации рельефно обнаруживает недостатки применяемого математической логикой подхода, и это тоже может быть обнаружено на этой схеме.

Таким образом, мы начали с предложения из текста Аристарха Самосского и попытались, используя уже существующие традиционные схемы, изобразить скрывающийся за ним процесс мышления. Это были одновременно как попытка ответить на вопрос о строении простейших процессов мысли, так и попытка выработать метод введения объектов в схемы их изображений. Посмотрим, насколько сама схема отвечает нашим представлениям о процессе мысли.

Первый вопрос, который здесь должен быть задан и которым мы уже не раз начинали анализ выделенных процессов мысли: насколько правильно эта схема изображает направление действительного процесса мышления? И обсуждение его повторяет все то, что уже говорилось в отношении других процессов мысли. С одной стороны, казалось бы, процесс установления математического соотношения $\langle EH:TH = LT:ST \rangle$ идет именно в том направлении, как это указано на схеме. Но, с другой стороны, стоит только подойти к этому процессу с точки зрения всей схемы решения исходной задачи, как тотчас же становится очевидным, что собственно процесс мышления должен иметь противоположное направление – от задачи установить такое соотношение к поиску средств, позволяющих ее решить. Как и раньше мы пытаемся обойти проблему – именно не разрешить, а обойти, – вводя различие двух движений: 1) особого движения в задачах, безотносительного к процессам собственно решения и направленного справа налево, от искомого к средствам его определения, и 2) движения в собственно решениях, направленного слева направо. При этом общий характер и строение первого движения остаются совершенно неясными. Во всем предшествующем изложении мы только ставили задачу проанализировать это движение, но не делали никаких реальных попыток осуществить сам анализ. Второе движение, напротив, выглядит значительно более простым и понятным и, по-видимому, прежде всего потому, что у нас уже имеется определенный опыт анализа подобных же процессов. Поэтому и здесь мы начнем с обсуждения именно его.

[Превращение функционального анализа в функционально-генетический]

1.

По структуре, зафиксированной на схеме (32), это движение очень напоминает процесс соотнесения, который в простейшем случае (в подобной же символике) изображается так:

$$\begin{array}{ccc}
 (X)P & \longrightarrow & (X)L \\
 (a)P & & (a)L \\
 \uparrow X\Delta & & \downarrow X
 \end{array} \quad (33)$$

Отличается оно от процесса соотнесения (что тоже можно видеть из сравнения схем), во-первых, тем, что в него входит целый ряд *различных* объектов – $A, B, a, b, c, d, arb, crd$, – а во-вторых, тем, что нет последнего акта отнесения выражения к объекту. От первого обстоятельства мы пока отвлечемся, считая, что оно не меняет общей принципиальной схемы процесса и может быть учтено путем последующей восходящей конкретизации; эту конкретизацию мы постараемся в дальнейшем проделать. Второе обстоятельство определяется назначением и ролью процесса мышления. Смысл и назначение процесса соотнесения состоят в том, чтобы приписать непосредственно объекту X свойства, зафиксированные в выражении $(a)L$. Это и есть собственно то, что определяет специфику и целостность процесса соотнесения. Рассматриваемый краевой процесс, напротив, не является самостоятельным процессом мысли, он есть лишь часть сложного процесса решения задачи и «работает», как мы уже отмечали, на какие-то другие процессы, лежащие в основной линии. Поэтому способ использования выражения $(a)L$ (а вместе с тем и направленность движения, выражаемого стрелкой) определяется этими другими процессами. Иначе можно сказать, что способ использования выражения $(a)L$ определяется способом вхождения рассматриваемого краевого процесса в весь целостный процесс решения задачи, способом сочленения его с другими частичными процессами и, следовательно, должен рассматриваться при анализе общей схемы решения всей задачи и только в этой связи может быть правильно понят.

В соответствии с этим выводом мы должны будем вернуться к анализу этой стороны рассматриваемого движения ниже, а пока предположим, что языковое выражение (arb, crd) в нем относится к своим объектам точно так же, как и выражение $(a)L$ в процессе соотнесения, и будем считать, что такое предположение не создает принципиальной методической ошибки и мы сможем его «исправить» путем конкретизации на последующих этапах анализа. Итак, в первом приближении мы можем считать, что рассматриваемый нами процесс по общей схеме подобен процессу соотнесения.

Охарактеризовав таким способом структуру рассматриваемого движения, мы можем теперь попытаться решить ряд важных вопросов общего порядка и, в том числе, вопрос относительно того, как сочетается начальный принцип выделения конечного и исходного знания с принципом «двухплоскостности».

С точки зрения схемы процесса соотнесения рассматриваемое нами движение содержит три языковых выражения, за которыми могут скрываться знания и которые, в соответствии с общими принципами анализа, выделяются нами при выделении процесса мысли из эмпирически заданного текста. Это выражения: $(a)P$, $(X)P \rightarrow (X)L$ и $(a)L$. С точки зрения структуры процесса соотнесения они не однородны и играют разную роль в мыслительном движении: первое и третье являются выражениями, фиксирующими действительные единичные, или, как мы говорим, *реальные* знания об объектах, а второе не может быть непосредственно отнесено к объектам и поэтому не может рассматриваться как выражение реального знания; оно имеет так называемое общее значение и является *формальным* знанием (или, как нередко говорят, схемой или формулой особого мыслительного действия).

В исходных принципах содержательного анализа мы не делали различия между этими двумя видами выражений (и, собственно, на этом этапе исследования и не могли этого делать), но при первом же столкновении с эмпирическим материалом вынуждены были ввести его, указав на различие собственно исходных и краевых знаний. Теперь мы видим, что это различие оправдывается не только соображениями удобства анализа, но и соображениями, исходящими из уже проделанного анализа «внутренней» структуры самих процессов мысли. Мы видим также, что в данном мыслительном движении, если рассматривать его как подобное процессу соотнесения, есть всего два знания в точном смысле этого слова, т.е. всего два выражения, отнесенных к объектам:

$$\text{исходное} \quad X \Delta \uparrow \begin{matrix} (a)P \\ \text{и конечное} \end{matrix} \quad \begin{matrix} (a)L \\ \downarrow X \end{matrix}$$

а краевое знание $(X)P \rightarrow (X)L$ является лишь формальным выражением. Поэтому, формулируя в начальных принципах метода требование – при эмпирическом анализе текста для выделения процесса мысли необходимо найти всего два знания: исходное и конечное – мы поступали, если отвлечься от возможностей разветвления самого сложного процесса, совершенно правильно. Но это требование оставалось недостаточно точным и однозначным, пока мы не дополнили его принципом двухплоскостности, указывающим, что действительное знание всегда содержит отнесенность к объектам, и дающим в силу этого основание для различения реальных и формальных знаний, соответственно реальных и формальных выражений. Именно в принципе двухплоскостности содержится теоретическое обоснование этого различия. Вот один важный вывод, уточняющий исходные принципы функционального расчленения процессов мысли.

Приостановим на этом анализ выделенного краевого процесса с точки зрения входящих в него знаний (с тем, чтобы вернуться к нему еще раз в дальнейшем) и попробуем взглянуть на этот процесс с иной точки зрения: в плане состава самих действий и мыслительных операций.

Если судить по записанной выше схеме, то процесс соотнесения, а вместе с ним в первом приближении и анализируемый краевой процесс могут и должны состоять из пяти «переходов»: 1) от X к $(a)P$ (мы обозначаем сам этот переход знаками Δ и \uparrow), 2) от $(a)P$ к $(X)P \rightarrow (X)L$, 3) от $(X)P \rightarrow (X)L$ к $(a)L$ (в этих двух случаях сами переходы мы никак не обозначаем), 4) внутри самого формального выражения от $(X)P$ к $(X)L$ (условно можно считать, что сам переход в этом случае обозначен горизонтальной стрелкой, т.е. знаком импликации), и, наконец, 5) от $(a)L$ к X (здесь сам переход обозначен вертикальной стрелкой вниз). Такой вывод является фактически необходимым, если мы будем исходить из приведенной выше схемы, из понимания, лежащего в ее основе и ее символических средств. Но, по сути, ни один из этих переходов не может рассматриваться как истинное действие и тем более как операция или процесс мысли.

Действительно, переход от X к $(a)P$, если следовать смыслу самой схемы, есть, фактически, не что иное, как *связь* внутри единичного знания $X - (a)P$, которое мы рассматриваем как одно целое и с которого, по предположению, начинается анализируемый процесс мысли. Поэтому, чем бы ни была фактически операция по получению знания $X - (a)P$, с точки зрения схемы, взятой в соединении с исходными принципами нашего анализа, этот переход не является собственно движением и тем более операцией мысли. То же самое нужно сказать относительно перехода от $(a)L$ к X . $(X)P \rightarrow (X)L$ по смыслу всего исходного анализа и схемы есть готовое знание, которое в рассматриваемом процессе остается неизменным и служит лишь схемой для перехода от $(a)P$ к $(a)L$. Никакого перехода от $(X)P$ к $(X)L$ мы, фактически, не имеем. Остаются два перехода: от $(a)P$ к формальному выражению $(X)P \rightarrow (X)L$ и от него к $(a)L$. В математической логике этот переход называют обычно подстановкой постоянных в логическую функцию. В каких-то определенных отношениях эти подстановки, по-видимому, можно рассматривать как движения и части каких-то движений, но, очевидно, не в плане анализа мыслительной деятельности, мыслительных операций и процессов. В этом последнем плане, если точно следовать определению операций мышления, введенному выше, в исходных принципах, во всем выделенном и изображенном на схеме краевом движении имеется всего одна мыслительная операция, а именно операция, обеспечивающая переход от знания $X - (a)P$ к знанию $X - (a)L$, и она должна быть «схвачена» и изображена именно как одна операция.

Из этого анализа прежде всего напрашивается вывод, что символика современной математической логики и схемы, построенные на этой симво-

лике, не могут быть использованы при попытках проанализировать процессы мысли с точки зрения состава входящих в них операций (во всяком случае, на основе тех понятий знания, процесса и операций, которые мы ввели).

Несколько более удачной оказывается символика, которая, основываясь на идее двухплоскостности и используя для изображения ее нелинейные (в частности, двумерные) схемы, отбрасывает понятия постоянных и переменных и знаки для их изображения и таким образом возвращается по форме к классическим Аристотелевым схемам¹.

Средствами этой символики (при том же принципе подхода к процессам мышления с точки зрения входящих в них знаний) процесс соотнесения можно будет изобразить так:

$$\begin{array}{ccc} (A) & \text{---} & (B) \\ \uparrow & & \downarrow \\ X\Delta & & X \end{array} \quad (34)$$

Это дает известное облегчение в понимании действий, входящих в мыслительный процесс соотнесения, так как позволяет интерпретировать переходы от $X - (A)$ к $(A) - (B)$ и от последнего к $(B) - X$ соответственно как объединение знаний по тождеству терминов и исключение термина, опосредствующего связь между X и (B) . Это позволяет также представить анализируемый процесс мысли как комбинацию из двух мыслительных операций (первая за счет действия объединения осуществляет переход от реального знания $X - (A)$ к реальному же знанию $X - (A) - (B)$, а вторая за счет действия исключения – переход от знания $X - (A) - (B)$ к третьему реальному знанию $X - (B)$), чего нельзя было сделать, пользуясь прежней символикой. Но и такое представление мыслительных операций остается во многом весьма сомнительным.

Прежде всего указанное изменение символики, по-прежнему фактически всецело основанное на принципе изображения неммыслительных операций как таковых, а только их продуктов-знаний, и фиксирующее сами операции в неявном виде, как переходы от одних знаний к другим, происходящие за счет чисто механических действий типа объединения и исключения, не решает проблемы формальных и реально-содержательных движений, которую мы уже не раз затрагивали выше. Ведь, фактически, то требование, из-за которого мы ввели в схему анализируемого процесса

¹ В этой связи важно отметить, что введение знаков постоянных и переменных в математической логике фактически имело целью различить реальные и формальные знания и в этом плане есть неудачная форма учета двухплоскостности реальных знаний. Поэтому вводя в свои схемы двухплоскостность за счет использования двух измерений, мы вполне можем отказаться от самих знаков постоянных и переменных и в то же время сохранить то действительно правильное содержание, которое было заключено в идее использования этих знаков.

специальные изображения для объектов и познавательных действий с ними, остается невыполненным: в плане самих операций «объектная» или содержательная часть процесса мышления остается по-прежнему вне границ того, что мы исследуем, а в этих границах мы находим одно лишь формальное движение. В то, что отсекается таким подходом, входит, во-первых, процесс получения исходного знания, во-вторых, фактически, и процесс получения конечного знания, потому что выражение $(a)L$ или, по новой схеме, (B) , становится формой фиксации определенного знания только при отнесении его к объектам, а это отнесение представляет собой движение отнюдь не тождественное «исключению», а значительно более сложное и определяемое какими-то содержательными параметрами; в зависимости от них оно будет или не будет осуществлено (на этот факт мы уже указывали, сравнивая процесс соотнесения с анализируемым нами крайним процессом). Но если это конечное движение, осуществляющее отнесение языкового выражения $(a)L$, или (B) , к определенным предметам, оказывается за границами исследуемого нами, то это фактически означает, что и все рассматриваемое движение не является процессом мышления в точном смысле этого слова, так как оно не дает и не может дать в качестве своего продукта *собственно знания*. Таким образом, здесь, в заключительном акте выделяемого мыслительного движения, мы не можем ограничиться исследованием только перехода от $(X)P \rightarrow (X)L$ к $(a)L$ или действия исключения, как осуществляющего переход от знания $X - (A) - (B)$ к знанию $X - (B)$, а должны будем также подключить учет и анализ каких-то содержательных моментов этого перехода и дать на основе его иную, содержательную характеристику конечной операции. Но если в рассматриваемый процесс мысли должно быть включено движение, создающее конечное знание $X - (a)L$ или $X - (B)$ с четким определением отнесенности соответствующего выражения, то почему тогда в него не должно включаться также и движение, создающее исходное знание $X - (a)P$ или $X - (A)$? По-видимому, должно.

Но этот вывод ставит перед нами действительно сложную проблему и заставляет сделать исключительно важные методологические выводы. Ведь если в качестве процесса мысли (в его операциональном составе) мы должны рассматривать *все* движение, изображенное на схемах 33 и 34, то исходным и конечным материалом этого процесса, а вместе с тем исходным материалом одной входящей в его состав операции и «конечным материалом» другой, может быть только сам объект X , а отнюдь не *знания* об этом объекте. Этот вывод является исключительно важным, он влечет за собой необходимость пересмотра или, во всяком случае, уточнения целого ряда положений, выдвинутых выше.

Во-первых, он еще раз указывает на неоднородность состава многих процессов мышления и, в частности, при анализе процесса соотнесения

заставляет, по-видимому, различить реальные и формальные операции. С точки зрения продукта и те и другие являются *мыслительными* операциями, поскольку и те и другие дают в итоге новые реальные единичные знания. Но первые начинают непосредственно с объектов, а вторые – с уже готовых знаний или, точнее, с готовых языковых выражений. По материалу первые представляют собой действия с *объектами*, и поэтому они, в принципе, могут выделять в объектах какое-то содержание, вторые представляют собой действия с *языковыми выражениями*, со знаками, к примеру, объединение и исключение, – они не имеют аналогов в действиях с самими объектами и поэтому в принципе не могут выделять в объектах нового содержания. Первые предполагают в качестве своего условия *простую форму*, не содержащую связи значения и предназначенную только для фиксации выделенного в объектах содержания, вторые предполагают *сложную форму* или формальное знание, обязательно со связью значения, позволяющей переходить от одного элемента формы к другому. Первые *выделяют* в единичных объектах определенное содержание, вторые *приписывают* им какое-то содержание. Одним словом, первые являются собственно познавательными, мыслительными операциями, вторые – *играют роль* таких операций в контексте процесса соотнесения.

Во-вторых, этот вывод и основанное на нем различие реальных и формальных операций заставляет нас еще раз существенным образом уточнить понятие исходного материала, введенное при изложении начальных принципов метода. Там мы отождествляли исходный материал со знанием. В определенных границах это было оправданным и даже необходимым: оно дало нам возможность хотя бы грубо отграничить друг от друга различные части внутри рассматриваемого нами сложного процесса мышления и проанализировать строение этих частей с точки зрения состава входящих в них языковых выражений. Успех этого этапа анализа, пусть относительный, служит достаточным подтверждением правильности этого отождествления как первого приближения в решении вопроса. Но вместе с тем дальнейший анализ показал, что такое понимание исходного материала, даже после того, как на основе принципа двухплоскостности мы уточнили само понятие знания, неизбежно приводит к тому, что мы ограничиваем сам процесс мышления, если брать его с точки зрения состава операций, только формальным движением и не можем схватить объективно-содержательных операций. Ведь последние как раз характеризуются тем, что они начинают не с готовых языковых выражений, а с самих объектов, и поэтому, естественно, выпадают из сферы анализа, если мы ограничиваем исходный материал одними лишь знаниями. Следовательно, чтобы иметь возможность охватить анализом также и реальные мыслительные операции, мы должны расширить понятие исходного материала

ла, сказав, что для одних операций – формальных – им являются знания, а для других – реальных – сами объекты.

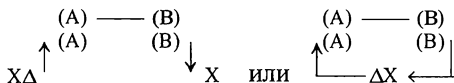
Первое определение исходного материала не давало нам возможности выявлять реальные операции и исследовать их структуру, в частности, все то в этих операциях, что относилось к «нижней» плоскости объектов и действий с ними. Поэтому произведенное уточнение понятия исходного материала является исключительно важным: только оно дает возможность выделить ту действительность, в которой лежат реальные операции. Но применить его в ходе анализа самого текста оказывается не так-то просто. Дело в том, что в языковом тексте как таковом мы не можем найти и выделить сами объекты. Выявление их, и то лишь в подразумеваемом плане, возможно только на основе сложного смыслового анализа текста, учитывающего, кроме того, весьма необычные логические характеристики объекта (более подробно мы будем говорить об этом несколько ниже). Поэтому употреблять это различие непосредственно на первом этапе анализа текста невозможно. Единственное, что мы можем и должны сделать в плане уточнения методологии этого этапа анализа, – это указать на то, что сам исходный материал процесса мысли сложен и неоднороден по своему составу и что требование найти исходный материал какого-либо процесса означает, что в общем случае надо найти по меньшей мере четыре различных его компоненты: 1) языковое выражение, выступающее в роли формального и соответственно краевого знания (в узком смысле этого слова) и превращающее этот процесс в определенном аспекте в процесс соотношения; 2) объекты, в которых мы выявляем определенные свойства, – в данном случае зафиксированные в первой части общего формального знания; 3) познавательные действия, посредством которых мы выявляем эти свойства в объектах; 4) языковое выражение, фиксирующее выявленные свойства.

Элементы, перечисленные под п.п. 2), 3) и 4), дают нам фактически структуру исходного знания, т.е. то, что мы с самого начала фиксировали в понятии исходного материала. Элементы, идущие под п. 1), при первом уточнении были вынесены в краевое знание, но теперь могут быть охарактеризованы как особые элементы исходного материала. Перечисляя элементы исходного материала, мы отнюдь еще не выявляем операцию, приводящую к образованию исходного знания, и тем более не делаем шагов в анализе структуры этой операции; мы только указываем, что за этим и именно за этим знанием должна скрываться «реальная» операция мышления. Тем самым мы выделяем предмет для второго этапа анализа текста, который направлен на выяснение структуры реальных мыслительных операций и начинается лишь после того, как выделены, обозначены и тем самым отграничены друг от друга все процессы и операции, входящие в анализируемый текст. Каким должен быть такой анализ – этот вопрос мы

будем обсуждать в другой связи, здесь же нам важно лишь уточнить само понятие исходного материала.

В-третьих, сделанный выше вывод о характере исходного и конечно-го материала процесса мышления позволяет по-новому подойти к проблеме целостности (и соответственно частичности) любых операций и процессов мышления. Это исключительно сложный, но вместе с тем, по-видимому, и самый важный вопрос. Возьмем, к примеру, разбираемый процесс соотнесения. Если судить по результатам предшествующего анализа, то он состоит по меньшей мере из трех операций: одной реальной и двух формальных. Что образует единство и целостность этого процесса как особого движения мысли – или, может быть, он представляет собой простой агрегат этих операций? От ответа на этот вопрос зависит очень многое в плане и методах всего дальнейшего исследования. Но ответить на него не так-то просто. По сути, этот вопрос теснейшим образом связан с другим: как сочленяются, как связываются между собой операции, входящие в процесс соотнесения или в какие-либо другие сложные процессы мысли? Достаточно так поставить вопрос, чтобы стало ясным, что решение его должно вылиться в длительное и трудное исследование операциональной структуры процесса соотнесения и многих других процессов мысли. Дело затрудняется еще и тем, что мы пока не начинали систематического исследования ни структуры, ни функций этих операций и, более того, по характеру нашего теперешнего движения даже не можем мечтать о таком исследовании. Все это – задача восходящего генетического выведения. А пока мы не знаем ни структуры, ни функций операций, выделенных в процессе соотнесения, и у нас нет подходящей символики для их изображения, но мы *должны* знать, какие операции и процессы мысли являются целостными, а какие нет, так как от этого во многом зависит весь наш дальнейший функциональный анализ. В этих условиях, как оказывается, можно использовать в качестве критерия целостности операций и процессов мысли сформулированное выше положение о том, что исходным и конечным материалом процесса мышления должны быть сами объекты, и таким путем решить проблему, обойдя задачу исследовать способы сочленения операций внутри процессов.

Этот подход становится особенно ясным, если воспользоваться для пояснения схематическими изображениями. Например, в процессе соотнесения



ни одна из выделенных выше операций, включая и первую – реальную, с точки зрения этого определения не является целостным процессом мыс-

ли: первая, если брать ее изолированно, не содержит обратного движения к объекту, вторая, взятая отдельно, не имеет объекта ни в своем начале, ни в конце, а третья, опять-таки если рассматривать ее саму по себе, не имеет начального движения от объекта. Но та же самая первая операция станет целостным процессом мысли, если она будет осуществляться не в контексте процесса соотнесения, а сама по себе и для себя. В этом случае она будет содержать как прямое движение от X к знаку (A) , так и обратное движение от (A) к X , и ее нужно будет изобразить в схемах

$$X \Delta \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow X \end{matrix} \quad \text{или} \quad \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow \Delta X \end{matrix} \quad (35)$$

Если описывать наглядный вид самой схемы, то можно сказать, что целостным процессом мысли являются операции или комбинации операций, представляющие собой как бы «замкнутые кольца».

Подобным же целостным процессом мысли может стать комбинация из первой и второй операции в том случае, когда мы будем относить к объекту X все формальное выражение $(A) \rightarrow (B)$. Схематически этот процесс можно будет изобразить примерно так:

$$X \Delta \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow X \end{matrix} \overline{(A) \rightarrow (B)} \quad \text{или} \quad \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow \Delta X \end{matrix} \overline{(A) \rightarrow (B)} \quad (36)$$

В свете этих положений о целостности и частичности операций и процессов мысли мы можем по-новому подойти также и к оценке различия между реальными и формальными операциями. Уже самого поверхностного рассмотрения приведенных выше схем достаточно, чтобы заметить, что реальная операция, если брать ее саму по себе, всегда может стать целостным процессом мысли: для этого она должна только включать в себя заключительное отнесение к объекту, что полностью соответствует ее строению. Формальные операции, если брать их сами по себе, напротив, никогда не могут стать целостными процессами мышления: их природа в принципе не допускает движения от объектов. Поэтому они всегда остаются *частичными* мыслительными операциями и могут образовывать процессы мышления только в связи с какими-либо реальными операциями. Этот вывод позволяет нам также утверждать, что формальные операции нельзя рассматривать в одном ряду с «реальными», собственно мыслительными операциями или с целостными процессами мышления.

Обобщая анализ процесса соотнесения, мы можем сказать, что вместе с реальными операциями (одной или несколькими) в один сложный процесс мышления могут сочленяться не только две формальные опера-

мы изображали анализируемый краевой процесс. Его схема будет выглядеть тогда так:

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{R_1 \{A B\} \Delta_1} & \uparrow^{(P)} & \\ & (P) \cdot (Q) \rightarrow (L) & (33) \\ & \uparrow^{(Q)} & \\ \underbrace{R_2 \{abcd\} \Delta_2} & & \downarrow^{(L)} \\ & & \underbrace{R_3 \{arb, crd\}} \end{array}$$

От предыдущей схемы она отличается только тем, что опущены знаки переменных и постоянных и добавлена штриховая стрелка вниз от (L) , обозначающая условное отнесение (L) к его предполагаемому объекту $R_3 \{arb, crd\}$.

Теперь сопоставим между собой схемы краевого процесса (I) и процесса соотнесения и постараемся выяснить, что представляют собой те стороны исследуемого краевого процесса, от которых мы отвлеклись на первом этапе анализа.

С самого начала бросается в глаза то обстоятельство, на которое мы уже указывали выше, при сведении краевого процесса к процессу соотнесения: различие между ними в количестве и характере объектов. В процессе соотнесения имеется всего один объект, в краевом процессе – несколько. Пока трудно сказать, сколько именно, так как еще недостаточно выяснены критерии выделения и определения объектов в сложных мыслительных процессах, но, во всяком случае – это можно утверждать с уверенностью, – не один.

Другое обстоятельство, тоже с самого начала бросающееся в глаза, это различие в количестве знаний, которые могут рассматриваться как собственно исходные, и, соответственно, в количестве реальных операций, создающих эти знания. В процессе соотнесения имеется всего одно исходное знание, и соответственно этому мы выделяем в нем всего одну реальную операцию. В краевом процессе (I) таких знаний и операций несколько. Мы опять-таки не можем с уверенностью сказать, сколько именно, так как не имеем необходимых критериев для разложения сложных знаний на простые составляющие. Но характерно, что уже самый поверхностный подход позволил нам выделить в рассматриваемом краевом процессе два исходных знания (если не две группы таких знаний!). А более точный ответ требует специального анализа эмпирического материала и выработки новых логических понятий.

По-видимому, решения обоих поставленных выше вопросов – о количестве объектов в рассматриваемом краевом процессе и количестве исходных знаний и реальных операций – тесно связаны друг с другом: чтобы выделить объекты, нужно проанализировать структуры соответствующих знаний, а чтобы проанализировать структуры знаний, нужно выделить их объекты.

Попробуем сделать это, опираясь на эмпирический материал. При первом подходе к краевому процессу (I) мы выделили в нем два собствен-

но исходных знания: 1) утверждение относительно треугольников *TEH* и *SLT* – что они подобны и 2) утверждение относительно сторон *EH*, *TH* и *LT*, *ST* – что они соответственные. Эти два знания схематически в упрощенной символической форме были изображены как

$$\boxed{R_1 \{A B\} \Delta_1} \uparrow^{(P)} \quad \text{и} \quad \boxed{R_2 \{abcd\} \Delta_2} \uparrow^{(Q)}$$

Но почему именно эти знания были выделены в качестве исходных, в чем основание для такого именно анализа и изображения первой части рассматриваемого краевого процесса? Ведь можно произвести совершенно другое расчленение и выделить, к примеру, такие знания:

- (1) *TEH* – треугольник
- (2) *SLT* – треугольник
- (3) *EH* – сторона треугольника
- (4) *TH* – сторона треугольника
- (5) *LT* – сторона треугольника
- (6) *ST* – сторона треугольника
- (7) Треугольник *TEH* подобен треугольнику *SLT*
- (8) *EH*, *TH* и *LT*, *ST* соответственные стороны треугольников *TEH* и *SLT*.

Тогда в рассматриваемом краевом процессе оказалось бы сразу *восемь* исходных знаний, и мы должны были бы искать, соответственно, *восемь* реальных операций, создающих эти знания.

Но и приведенное выше разложение не является окончательным. Так, нетрудно заметить, что знание (7) является сложным, что оно само получается опосредствованным путем, по структуре очень напоминающим процесс соотнесения, и что, следовательно, при более тщательном анализе этот процесс должен будет дать (кроме общего формального знания) целый ряд единичных реальных и поэтому в определенном смысле «исходных» знаний. При одном из возможных вариантов это будут следующие знания:

- (7.1) *ETH* – угол треугольника *TEH*
- (7.2) *TEH* – угол треугольника *TEH*
- (7.3) *LST* – угол треугольника *SLT*
- (7.4) *SLT* – угол треугольника *SLT*
- (7.5) $\angle ETH$ равен $\angle LST$
- (7.6) $\angle THE$ равен $\angle SLT$ ³.

³ Эта совокупность реальных знаний позволяет нам посредством процесса соотнесения на основе формального знания «Если два угла треугольника равны двум углам другого треугольника, то эти треугольники подобны» получить реальное знание (7).

Таким образом мы получим уже не восемь, а четырнадцать исходных знаний и должны будем проанализировать, соответственно, четырнадцать реальных операций. Но оканчивается ли на этом процесс возможного разложения? По-видимому, нет. По всей вероятности, можно будет разложить еще дальше процессы получения знаний (1), (2), (8), а при определенных условиях также и процессы получения знаний (7.5) и (7.6). Это еще более увеличит число исходных знаний и порождающих их операций.

Но что может гарантировать нам, что это разложение будет, наконец, полным и последним? В чем можно найти объективные критерии простоты тех или иных знаний и операций?

Чтобы ответить на эти вопросы, мы должны изменить сам план и предмет исследования. Мы должны оставить в стороне вопрос о количестве реальных знаний и порождающих их операций в рассматриваемом краевом процессе и поставить целый ряд более общих вопросов методологического порядка. Мы должны выяснить принципы и основания подобного разложения, применимые при анализе самых разнообразных процессов мысли. А для этого мы должны исследовать возможные типы структур процессов мышления, содержащих не одно, а много реальных знаний.

Начнем с некоторых соображений по рассматриваемому процессу. Уже самого поверхностного анализа перечисленных выше знаний достаточно, чтобы увидеть, что между ними существуют определенные зависимости. Например, знания (3), (4), (7.1) и (7.2) предполагают в качестве своего необходимого условия знание (1), а знания (5), (6), (7.3) и (7.5) предполагают знание (2). Знание (7), как мы уже сказали, предполагает в качестве своего условия, по крайней мере, восемь других знаний, причем внутри этой группы существует своя особая субординация. Знание (8) предполагает в качестве своего условия все перечисленные выше знания, включая и знание (7), и кроме того, по-видимому, еще ряд знаний, которые мы не выделили и не рассматривали. Но такое положение дел дает нам повод предположить, что существует также определенная зависимость и между операциями, порождающими эти знания. Ведь для того, чтобы определить ЕН как сторону треугольника, надо предварительно выделить сам этот треугольник или, чтобы путем каких-то действий определить ответственность сторон EH , TH и LT , ST , нужно предварительно выделить сами эти стороны как определенные стороны подобных треугольников, и, следовательно, первая операция имеет смысл и значение лишь после и на основе второй, точнее – лишь в связи с результатом этой второй операции; но это и значит, что между ними в контексте данного процесса мышления существует определенная зависимость.

Подобная же зависимость существует и между объектами, входящими в рассматриваемый процесс, хотя с выделением самих объектов и анализом их дело обстоит значительно сложнее. В соответствии с нашим по-

ниманием структуры знания, каждое реальное знание должно иметь свой объект. На первый взгляд кажется, что их нетрудно определить: объект знания (1) – сам представленный на чертеже треугольник *ТЕН*, объект знания (2) – сам чертеж треугольника *SLT*, объекты знаний (3), (4), (5), (6) – соответствующие стороны этих треугольников, данные точно так же в чертежах, а объекты знаний (7.1), (7.2), (7.3) и (7.4) – «чертежные» углы; здесь все пока выглядит исключительно простым. Но когда мы переходим к знаниям (7.5), (7.6), (7), (8) или тем более привлекаем к рассмотрению продукт всего процесса – знание « $EH:TH = LT:ST$ », – то положение осложняется. Продолжая линию, намеченную выше, мы должны были бы сказать, что объектами этих знаний являются «равенства определенных углов», «подобие треугольников *ТЕН* и *SLT*», «соответственность сторон этих треугольников» и, наконец, «равенство отношений *EH* к *TH* и *LT* к *ST*». Результат – совершенно неприемлемый для нас, так как объект знания отождествлен здесь с содержанием.

И кроме того, возникает следующий вопрос: если объекты знания вводятся таким образом, то почему тогда мы разделили первую часть рассматриваемого краевого процесса на два движения и выделили соответственно два объекта, а не предположили сразу, что исходным объектом является сама «соответственность сторон подобных треугольников *ТЕН* и *SLT*», и в соответствии с этим не рассмотрели всю эту первую часть как одно знание? В этом случае мы имели бы в первой части краевого процесса (I) одно движение, и с этой точки зрения он ничем не отличался бы от процесса соотнесения.

Вывод отсюда может быть только один: объекты знания нельзя выделять таким образом, их нужно выделять как-то иначе.

На первый взгляд довольно естественным кажется подход, когда, к примеру, в знаниях (7.5) и (7.6) в качестве объектов знаний рассматривают не равенство соответствующих углов, а сами эти углы, в знании (7) – не «подобие» треугольников, а сами эти треугольники, а в знании (8) – не «соответственность» четырех сторон двух подобных треугольников, а сами эти четыре стороны. Тогда в соответствующих реальных знаниях оказывается не один объект, а два, три или четыре, и этот факт фиксируют, говоря, что указанные знания в отличие, к примеру, от знаний (1) – (6), (7.1) – (7.4), являются *многообъектными* – подход, получивший широкое распространение в логике с конца XIX столетия. Философскую основу этой линии составляют взгляды крайнего эмпиризма, в частности, той его разновидности, которая получила название «логического атомизма».

Согласно этим взглядам, объектами исследования могут быть только единичные вещи и явления, в крайнем случае – их стороны, но ни в коем случае не отношения и не связи этих вещей, явлений или сторон. Когда представители этого подхода сталкиваются с отношениями и системами

отношений, со связями и системами связей, то они рассматривают их как сопоставляемые друг с другом множества изолированных элементов или множества множеств таких элементов, тем самым исключая из рассмотрения главное и специфическое в этих объектах – сами отношения и связи, которые придают этим группам элементов качества целостности. В практике мышления, как повседневного, так и научного, мы постоянно имеем дело с отношениями, связями и системами отношений и связей как единичными целостными объектами: они выступают как то, что мы исследуем, как то, чем мы оперируем в познавательном действии, и, наконец, как то, к чему мы относим полученное знание. И подобно этому, объектами перечисленных выше «многообъектных» знаний на самом деле являются не линии и углы, а треугольники, и не группы из двух углов, четырех линий или двух треугольников, а именно определенные *взаимоотношения и системы* линий, углов и треугольников, если понимать под «взаимоотношениями» и «системами» некие особые целостности или единства самих отношений и предметов (вещей), характеризующихся этими отношениями. И эти целостности могут стать и становятся объектами исследования и объектами оперирования, в которых мы выделяем определенные свойства и к которым мы относим знаковые формы, фиксирующие эти свойства.

Именно с этой точки зрения надо подходить к анализу знаний, к выделению их объектов, а подход, подобный подходу «эмпирического атомизма» может привести только к утере специфики этих знаний, определяемой спецификой их объектов, и закроет путь к исследованию порождающих их операций. Поэтому мы утверждаем, что и этот «многообъектный» подход так же не годен при анализе знаний и сложных процессов мысли, как и разбиравшийся выше, и делаем вывод, что необходимо выработать какие-то новые методы анализа.

Здесь прежде всего оказывается, что нужны новые, дополнительные определения, характеризующие как объект вообще, так и, в особенности, *логические типы и виды объектов*.

При анализе геометрии недостаточность нашего понятия объекта не чувствовалась потому, что там мы с самого начала имели определенные (с точки зрения своего материала) вещи и явления – определенные реальные предметы, чертежи, звуки, графические значки и т.п. – и рассматривали их сквозь призму схемы замещения, придавая каждому либо функциональную характеристику объекта, либо функциональную характеристику знака. Можно сказать, что мы как бы «накладывали» одну из ячеек отношения «объект–знак» на те или иные вещи и явления, заданные нам независимо от этого отношения. При таком подходе нам не нужны были никакие признаки объекта, кроме тех, которые заключены в самой схеме, тем более не нужна была исчерпывающая классификация видов и типов объектов.

При анализе краевого процесса как процесса соотнесения у нас была в принципе такая же ситуация. Ведь в процессе соотнесения, по предположению, всего один объект, и существует единственное функциональное взаимоотношение – между этим объектом и знаковым выражением, фиксирующим его свойства. Поэтому единственными признаками, которые мы должны приписать объекту как элементу схемы, являются следующие: 1) он противостоит сложной знаковой ферме (или формальному знанию) и 2) на него направлена реальная познавательная операция, обеспечивающая переход от объекта к знаковой форме. Вопрос о том, что такое объект по своему материалу, а также о видах и типах объектов при таком подходе, естественно, не вставал. Но точно так же он не вставал и при приложении схемы процесса соотнесения к эмпирическим процессам мысли.

Действительно, функциональное отношение «объект–формальное знание» остается одним и тем же независимо от природы или материала самого объекта. Поэтому объектом в процессе соотнесения может быть любая вещь и любой абстрактный предмет, выраженный в знаках. Важно только, чтобы между ним и знаковой формой существовало указанное функциональное взаимоотношение. А чтобы выяснить это, достаточно перечисленных выше признаков. Если пользоваться тем же сравнением, к которому мы прибегали выше, то можно сказать, что и здесь мы как бы «накладываем» схему процесса соотнесения на любые вещи и явления, и единственное, что нам нужно решать, так это вопрос, к чему относятся эти вещи и явления в том или ином эмпирическом процессе мышления – к объекту или к знаковой форме. Очевидно, что недостаточность понятия объекта не могла обнаружиться и здесь.

Но когда мы переходим к анализу краевого процесса (I), эта недостаточность обнаруживается тотчас же – и прежде всего потому, что мы имеем дело с совершенно другой задачей исследования. Мы не имеем здесь готовой схемы, как раньше, которую надо наложить на те или иные эмпирически зафиксированные мыслительные явления в соответствии с функциональными определениями самой схемы, а должны еще только выработать эту схему. При этом мы имеем дело со сложным процессом мышления, содержащим ряд реальных знаний и, следовательно, ряд объектов, и, чтобы выработать схему, адекватную этому процессу мысли, мы должны прежде всего определить, какое различие существует в функциях этих объектов и в каких отношениях друг с другом они могут находиться. Это и будет, фактически, необходимым определением объекта знания.

Только после этого, после выработки таких общих схем возможных отношений между объектами, мы сможем решать вопросы о количестве и характере объектов в тех или иных конкретных процессах мышления. Вопрос об объекте знания органически связан с целым рядом других принципиальных вопросов – о содержании и «предмете» знания, чувственном

опыте и роли практики в познании, о значении языковых выражений, теории описания и т.п., которые отчасти уже затрагивались нами в других местах. Здесь нам придется вновь обращаться к полученным там решениям, а часто – брать вопросы с новой стороны.

3.

Проблема определения объекта знания имеет свою длинную историю. Не задаваясь целью рассмотреть ее систематически, сделаем несколько замечаний по отдельным, важным на наш взгляд, моментам. В логике, построенной в соответствии с принципом параллелизма и изучающей в силу этого только знаковую форму, проблема объекта знания не могла встать в чистом и непосредственном виде. Но понимание структуры суждения как связи субъекта и предиката, как $S - P$, подразумевало отношение свойства к объекту или знания о свойстве к знанию об объекте ⁴.

Таким образом *объект знания* выступал в образе *субъекта суждения*, и на него в соответствии с принципом параллелизма переносилось все то, что характеризовало субъект суждения $S - P$. Поэтому Аристотель двойственно характеризовал сам субъект: в логике – как элемент предложения, в риторике – как вещь (см., к примеру, [Серрюс 1948: 144]). Определение в обоих случаях оставалось одним и тем же: то, о чем говорят.

Содержание знания по смыслу всей Аристотелевой концепции отождествлялось с тем, что выражено в предикате, и в этом плане противопоставлялось субъекту, а через него и объекту знания.

Затруднения с интерпретацией субъекта суждения как непосредственного и единственного выражения объекта знания появлялись лишь в связи с анализом общих формальных знаний. Здесь ставились в первую очередь два вопроса:

- 1) как может быть объектом свойство, взятое само по себе?
- 2) как может быть объектом «общее» или класс?

Вопрос о возможности интерпретации структуры $S - P$ как осуществляющей включение одного класса в другой возникал вторичным образом при сопоставлении пары суждений « $A - B$ » и « $B - C$ », в которых один и тот же термин B выступает один раз как предикат, а другой раз – как субъект. Весь процесс тогда выглядел бы как

$$\underbrace{A - B, B - C}$$

⁴ Нередко отношение предиката к субъекту прямо отождествлялось с отношением знания к объекту. Тогда предикат «существовал» как знание, а субъект – как вещь, как объективная реальность. В Аристотелевой логике слово «есть» – по мнению Ж.Лашелье – берется во всей полноте его метафизического смысла: «Петр есть человек» означает, что Петр существует, т.е. является и для собственного своего сознания и для сознания других под формой человечности.

Другим аспектом этого же сопоставления могла быть мысль о связи двух свойств:

$$A \text{ — } B, B \text{ — } C$$

Но в силу определенного понимания структуры мира (род – «причина» вида) эти свойства долгое время не могли рассматриваться как рядоположные. Уже одно это делало невозможным предположение, что связь между этими свойствами может быть объектом особого рода.

Независимо от того, каким было речевое выражение субъекта, всякое суждение рассматривалось как *монообъектное*, и это, фактически, предопределяло решение вопроса о видах объектов – безразлично к онтологическому смыслу все они с логической точки зрения были совершенно одинаковыми. Вместе с тем у Аристотеля были уже таблицы предикабилей и категорий, но это было связано не столько с логическим анализом, сколько с грамматическим и онтологическим (см. [Минто 1902: 75-84]).

Стоики обсуждали проблему объекта знания в связи с теорией лекты (см. [Bochenski 1956: 126-131]), а в средние века эта же проблема обсуждалась в связи с теориями второй интенции и суппозиции (там же: 176-179, 186-199), а также спором между реалистами, номиналистами и концептуалистами.

В XVII в. Лейбниц уже достаточно отчетливо осознает тот факт, что не всякое суждение (соответственно, предложение) может быть разложено на субъект и предикат. «“Вот три человека”, утверждение это, – замечает он, – не полагает рядом трех существований; оно полагает сразу (en bloc) число таким образом, что в предложении не оказывается ни субъекта, ни атрибута» (см. [Серрюс 1948: 124]). Вся структура суждения выглядит в этом плане однородной; она вся напоминает предикат, а объект оказывается вытолкнутым из ее сферы куда-то вовне. Возникает естественный вопрос о его существовании: где он и что он? Рассматривая сравнение двух линий *L* и *M*, Лейбниц отвечает на него: «Следует сказать, что это отношение находится вне субъектов и что, не будучи ни субстанцией, ни акциденцией, оно должно быть идеальной вещью, рассмотрение которой тем не менее не перестает быть полезным» (там же).

В XIX веке этот подход получает интенсивное развитие в виде логики отношений. Прежде всего было обращено внимание на то, что в суждениях об отношениях, если исходить из их «естественного смысла», нет ничего похожего на связку «есть». Как выразился Ж.Лашелье, «связка в предложениях этого рода не имеет метафизического значения», т.е. она не подразумевает отношения предиката к субъекту, знания о свойствах к объекту, – «она есть скорее аналог знаков, которыми пользуются в арифметике и в геометрии для выражения отношения чисел или отношений величин» (см. [Серрюс 1948: 123]).

И это абсолютно правильно.

Правда, в связи с этим тезисом многие представители логики отношений делали сразу две принципиальных ошибки.

1. Они предположили – и это предположение перекликается с тезисом Лейбница об идеальности объекта – что отношения, фигурирующие в подобных суждениях (а они включают и арифметические и геометрические предложения), не имеют «онтологического значения», не выражают и не обозначают никаких действительных объектов. «Логика, безусловно не зависящая от метафизики, отношения, не имеющие онтологического значения, предложения без субъектов, так как термины не выступают в них как обозначения существ, – таково понятие этой науки об аксиомах, о всех аксиомах вообще или о формальном элементе всех наук, провозглашенное в 1886 году», – пишет сочувственно Ш.Серрюс по поводу концепции Лашелье [Серрюс 1948: 123].

2. Они не увидели, что в предложении вида $S - P$ (которое ведь может быть представлено как $A - B$) заключено отношение, в определенном аспекте ничем не отличающееся от любого другого отношения в предложениях вида $A \text{ r } B$ – «связь сосуществования» признаков A и B – такой же аналог знаков арифметики и геометрии, и не попытались со своей точки зрения решить вопрос о принципиальной возможности и условиях совместимости двух различных значений связки «есть», хотя параллельно этот вопрос усиленно обсуждался в русле идей традиционной логики.

Обсуждение вопроса о «сфере существования» объектов суждений об отношениях, привело к постановке вопроса о том, что представляют собой эти объекты, каковы их логические характеристики. При этом обнаружилось, что каждое такое суждение может иметь несколько различных объектов. «В действительности под этим предикатом $L \text{ r } M$ разумеют несколько субъектов, каждый из которых будет определен посредством установки на значение», – пишет Ш.Серрюс (там же, с. 146). И в другом месте: «Лейбниц научил нас интерпретировать во всех возможных смыслах одно и то же сравнение двух прямых L и M . Таким образом, вот еще несколько возможных субъектов для одного и того же предиката. Точно так же $a = b$ может иметь в качестве субъекта, смотря по установке, то a и b , то a , то b , то, наконец (Лейбниц обошел вниманием последний случай), – само равенство» (там же: 158-159).

Но следствием такой постановки вопроса об объекте знания явилась новая постановка вопроса и о содержании. По-видимому, перенося на атрибутивные знания результаты исследования знаний об отношении, Де Морган и другие стали подчеркивать, что первый термин суждения $S - P$ в такой же мере выражает содержание знания, как и второй. Это совершенно по-новому поставило вопрос о представительстве объекта знания в языке. Теперь уже не субъект предложения $S - P$, а все предложение в целом должно было выражать объект. Именно в этой связи по-видимому приоб-

рел столь большое значение вопрос об имперсоналиях (см., например, [Зигварт 1908 b : 66-74]). Но сам Де Морган (как и многие другие представители логики отношений, включая и Ж.Лашелье) чувствовал особенность атрибутивного знания и пытался найти такие схемы для изображения форм атрибутивного знания, которые позволили бы, с одной стороны, рассматривать их как предложения об отношениях, а с другой – сохранить особое представительство объекта в форме. Его последователь Ст.Джевонс записал структуру суждения в форме $A = AB$. Эти формулы⁵ крайне интересны, ибо в них впервые, благодаря повторению знака A , появляется изображение объекта в его отличии от содержания.

Но вместе с тем, в этих формулах нет самого главного: не подчеркивается принципиальная разнородность этих двух элементов акта мысли – объекта и знаков, фиксирующих его свойства-стороны. Изображения, введенные Джевонсом, остались ориентированными исключительно на сферу знаков и поэтому внешне сохранили свою связь с традицией. Но именно поэтому не был понят действительный смысл этих изображений. Позднейшие логики отвергли их – в прямом несоответствии со структурой и нормами языка они дважды повторяют знак A , а вместе с тем и скрывающееся за ним содержание.

Общим следствием всей этой эволюции точек зрения было заострение вопроса об отношении формы знания к объекту, или, говоря традиционным языком, – суждения и предложения к объекту. Направленность высказывания на объект, а вместе с тем и сам объект являются необходимыми элементами мысли – таков был важнейший вывод. Но логика, стремясь соблюсти точность и строгость своего анализа, вынуждена была игнорировать этот тезис и искать все возможные оправдания для этого. «Значит ли это, что субъект исключается из мысли? Как раз наоборот; из этих наблюдений следует, что он составляет постоянный фон суждения – как в том случае, когда он выражен, так и в том, когда он подразумевается. *Он есть предмет мысли и область, в которой я утвердился с тем, чтобы судить, <...>* и все же он остается вне логической сферы – если под ней следует разуметь замкнутую область, включающую в себя лишь связи суждений и умозаключений и содержащую только технику мысли» [Серрюс 1948: 145]. Ниже: «<...> апофантические значения (*les valeurs apophantiques*) исключены из научного изложения» (там же, с. 146). «Изолированный предмет, если угодно, есть и нечто убогое; он похож на тело без души – если его отделить от субъекта. При сравнении его с богатством апофантической структуры он кажется бедным. Однако, в конечном счете, это – описание некоего порядка и выражение некоей теоретичности, а этим от-

⁵ Специально нужно рассмотреть вопрос, в какой мере это изображение повлияло на появление современной формулы вида $(X)P$.

нюдь не следует в такой мере пренебрегать <...>. Во всяком случае логика может рассматривать в суждении только это, а именно – его теоретическое строение. Поэтому мы отказываемся принять, что новейшая доктрина уступает доктрине Аристотеля, так как она составляет лишь род *Органо-на*, неполного и абстрактного. Напротив, она есть сама логика, орудие мысли, но не мысль, так как всеми способами необходимо добиться, чтобы содержание осуществлялось в формах теоретичности, которую эта доктрина выражает» (там же, с. 148-149).

Казалось бы вывод должен был быть противоположным. Если объект есть обязательный элемент мысли, и в то же время он существует вне структуры самого предложения, вне структуры знаковой формы, то из этого следует только один вывод, что изображение акта мысли, а вместе с тем и знания нужно дополнить еще одним графическим знаком, изображающим этот объект как элемент мысли. И этот знак должен быть поставлен в определенную связь со знаками, изображающими структуру предложения, связь, подразумевающую и обозначающую действительную связь между этими элементами мысли. Но подавляющее большинство логиков побоялись идти на столь резкий разрыв с традицией и сделали противоположный вывод: объект, несмотря на то, что он является обязательным элементом акта мысли, не входит в сферу логического анализа и не нуждается поэтому в особых изображениях. На этот путь становится, в частности, Б. Рассел и, необходимо, – все «формалисты» в логике. Вместе с тем в этой связи для них теряет свою актуальность вопрос об объекте и типах объектов. Он вновь встает во весь рост в связи с обнаружением различия в способах связи элементов суждения, как вопрос о различии мыслимых содержаний и приводит к теории типов Рассела.

Резюмируя все изложенное, можно сказать, что в собственно логике вопрос об отношении знаковой формы к объектам всегда под тем или иным предлогом элиминировался.

Представители теории познания и теоретико-познавательной логики – английские гегельянцы Ф.Г.Брэдли и Б.Бозанкет, Э.Гуссерль и психологи Вюрцбургской школы, имманент В.Шuppe и русский интуитивист Н.Лосский – подходят к проблеме иначе: для них вопрос об отношении формы знания к объекту, а вместе с тем и вопрос о типах объектов имеет первостепенное значение, однако и никому из них не удастся выработать строгий метод исследования и изображения этого отношения.

Позиция логики отношений, дающая бесспорный положительный результат в плане выделения и обособления объекта создает вместе с тем новые затруднения в различении объекта и содержания знания. При традиционном понимании схемы $S - P$ это различие было исключительно простым: S есть субъект и представитель объекта, P – предикат и представитель содержания, т.е. вычленимой в объекте стороны. Но если вся струк-

тура суждения (или предложения), как это принимает логика отношений, есть не что иное, как предикат, то вопрос о показателях различия между объектом и содержанием знания встает вновь во всей остроте. Необходимость их различения становится очевидной в тех случаях, когда объект имеет реальное представительство в мысли в форме знаков принципиально иного рода, нежели знаки предикации. «Так как предикат и субъект независимы, вопрос становится уже не об их “логическом” отношении. Их следует поместить один против другого – подобно тому, как в двух столбцах реестра записывают счетные операции против названия дела, к которому они относятся, – пишет Ш.Серрюс. – В нашем реестре мы можем надеяться привести к соответствию вещи настолько разнородные, как, например, фигура (объект) и уравнение (предикат)» [Серрюс 1948: 154]. Но как быть в тех случаях, когда такого представительства нет, когда объект лишь подразумевается под формой однородного (с точки зрения типа знаков) предиката и подразумевается как таковой, в своем отличии от содержания, фиксируемого этим же предикатом? Г.Фреге выходит из положения, привлекая к сравнению такие формы, как «Утренняя звезда» и «Вечерняя звезда», «Победитель при Аустерлице» и «Побежденный при Ватерлоо»: тождество их значений, говорит он, дает нам предмет, а различие – смысл (или содержание). Но такое умозаключение само возможно только в том случае, если мы знаем, что и утренняя, и вечерняя звезда – это одна и та же планета Венера, а победитель при Аустерлице и побежденный при Ватерлоо – это Наполеон, т.е. если мы знаем, что в каждой паре этих выражений подразумевается один и тот же объект. Именно поэтому Г.Фреге так и не удается решить вопрос о значении равенства « $a = b$ » [Frege 1892]. Ш.Серрюс говорит более удачно: «В других случаях алгебраический предикат и геометрический предикат относят к одному и тому же субъекту (например, способ получения фигуры и способ анализа, которые оба выражают мысль о кривых второго порядка)». Но опять необходимо сравнение двух разнородных предикатов, и объект все равно остается по существу не выявленным и не зафиксированным («оба выражают *мысль* о кривых второго порядка»). А как быть в тех случаях – а их подавляющее большинство – когда дана одна лишь знаковая форма? «Когда вся цель разрешения проблемы состоит в определении x , x и является субъектом заключения $x \equiv \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, – пишет Ш.Серрюс. – То же самое справедливо относительно всей дедукции в целом, ибо не будет ничего странного в том, что нам говорят здесь о субъекте всего рассуждения, или всего умозаключения» (там же, с. 147). Но это не решение вопроса, которое может быть дано лишь в обобщенной форме. Совершенно очевидно, что оно не может быть применено к таким простым суждениям, как именные, имперсоналии и т.п. Да и сам Серрюс отчетливо чувствует это; сразу же пос-

ле приведенного выше места он пишет: «И все же в перестановках, которых требует разрешение проблемы, x оказывается введенным в систему предиката в качестве термина, с которым мы, однако, не связываем специального значения. Он даже не всегда занимает первое место в уравнениях или неравенствах (чего, впрочем, как мы уже знаем, было бы недостаточно для сообщения ему достоинства субъекта)». И немного ниже: «Длинные цепи Декарта являются рядами предикатов, и если мы примем эти самые невыраженные субъекты всех утверждений, необходимо допустить, что они вводятся в виде предикативной формы». Именно отсюда следует заключительный тезис Серрюса (мы разбирали его выше), что объект, несмотря на все свое значение для мысли, остается вне сферы логики. И он закономерен, так как логика отношений, подобно классической Аристотелевой логике, не знает пути, каким можно было бы разделить объект и содержание и ввести то и другое в схемы логики. В приведенной выше алгебраической формуле не случайно стоит знак индивидуального тождества. Это вытекает из смысла и назначения акта познания в понимании Серрюса – дать интенцию на объект. Но ведь вместе с тем этот знак символизирует тождество объекта и содержания знания. И если мы будем не

характеризовать x через посредство выражения $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ предполагая, что это лишь одна его сторона, а вводить и определять x путем отождествления его с этим выражением, то x приобретет отнюдь не индивидуальное, а общее значение, не имеющее, казалось бы, никакой интенции на индивидуальный объект. Но будет ли это означать, что у этого выражения нет объекта?

Таким образом Ш.Серрюс приходит к естественному выводу, что объект определяется установкой на значение, и эта установка весьма произвольна, пока мы имеем дело с отдельным выражением, взятым вне контекста того процесса мышления, в котором оно было получено или используется. Это действительно так. Выражение « $a = b$ » может быть отнесено по меньшей мере к четырем объектам: 1) a , 2) b , 3) \underline{ab} (черта внизу означает, что a и b берутся как совместно существующие) и 4) aRb . Точно так же и атрибутивное выражение $(A) - (B)$, если брать его изолированно и рассматривать интенциональные значения в качестве объективных, может иметь по меньшей мере шесть объектов: 1) A как единичная вещь, 2) A как класс, 3) A как свойство, 4) \underline{AB} как совместность свойств, 5) ArB как отношение классов, 6) $A - B$ как связь свойств. Если же мы берем это выражение в контексте определенного процесса мысли, то такое произвольное определение объекта уже неуместно. В контексте *определенного* процесса мышления у этого выражения может быть *только один*, строго определенный объект, который нужно уметь выделить. И этот объект в каждом таком процессе мышления резко и определенно противостоит содержанию

знания. Мы говорим «противостоит», и это действительно так, ибо в этом противопоставлении собственно и заключается смысл и значение всякого целостного акта мысли: как и всякий другой акт познания он направлен на выявление (получение) нового содержания. Но как отличить, отделить их друг от друга для каждого выражения в конкретных случаях? Логика отношений не дает ответа на этот вопрос.

Логический позитивизм пытался решить проблему объекта и содержания знания, во-первых, с позиций радикального сенсуалистического эмпиризма, во-вторых (по линии собственно логики), с позиций крайне экстенционалистской точки зрения. Характерными для первого этапа в обсуждении проблемы являются статьи Р.Карнапа «*Scheinprobleme in der Philosophie; das Fremdpsychische und der Realismusstreit*» и М.Шлика «*Positivimus und Realismus*». Эволюция взглядов логического позитивизма на протяжении 30 лет завершилась отказом от обоих принципов. Это нашло отчетливое выражение в работах К.Поппера, К.Гемпеля, в последней работе В.Крафта [Kraft 1960] и в работах самого Р.Карнапа (см. [Kar-nap 1959]).

Для математической логики в целом способы определения объекта и содержания знания – а к ним приходится постоянно обращаться в связи с потребностями именно логики – составляют в настоящее время загадку. Это проявилось, в частности, в продолжающейся уже более 10 лет дискуссии по поводу универсалий и абстрактных предметов [Bochenski 1957; Church 1966, 1958; Goodman 1955, 1956; Linsky 1952; Pap 1957; Quine 1939, 1943, 1947, 1948, 1951 a, 1951 b; Ryle 1949; Wilson 1953].

4.

Таким образом, можно сказать, что существующие в настоящее время подходы к определению объекта и содержания знания не могут решить тех логико-гносеологических проблем и вопросов, которые были поставлены и обсуждались уже в прошлом. Но перед нами, в контексте проводимого анализа, встают кроме того новые вопросы, и проблема поворачивается такими сторонами, которые раньше не обнаруживались. И эти стороны, на наш взгляд, являются собственно логическими.

Суть их в самом общем виде может быть выражена следующим образом: если сложное рассуждение (направленное на решение определенной задачи) разлагается на отдельные операции и содержит, соответственно, ряд знаний, то оно должно содержать также и ряд объектов (в предельном случае – как раз по числу этих знаний). Вместе с тем это рассуждение, если оно является одним цельным образованием, должно содержать всего один объект, к которому относится вопрос задачи. Преодолеть эту антиномию можно только одним способом – предположив, что объекты частичных знаний и операции находятся в определенных отношениях и связях

друг с другом и образуют благодаря этому сложную структуру, которая и является объектом всего мыслительного процесса в целом.

Но такой вывод выдвигает на передний план вопрос о видах этих объектов (с точки зрения целого) и их взаимоотношений. В частности, исключительно принципиальное значение имеет вопрос общего порядка: можно ли все эти многочисленные и разнообразные объекты рассматривать как лежащие наряду друг с другом, как бы на одной линии, или же между ними существуют какие-то сложные иерархические отношения? От того или иного ответа на этот вопрос зависит очень многое в понимании всей структуры сложных процессов мышления.

При этом надо помнить, что речь идет совсем не об объектах как таковых, т.е. не о реальных вещах, а об *«объектах знания»*. Мы занимаемся здесь исследованием не объектов того или иного типа, а исследованием процесса мышления, и объекты знаний должны интересовать нас именно в этом плане. Иначе говоря, нас должны интересовать не просто объективные взаимоотношения и связи между объектами знания в онтологическом плане, а те отношения между ними, которые устанавливаются процессом мышления, т.е. отношения между ними как объектами разных знаний, включенных в процесс получения другого знания. Но это означает, что вопрос об отношениях объектов частных знаний друг к другу и к объекту целого сливается с вопросом об отношениях друг к другу самих знаний и должен рассматриваться именно в контексте последнего. Иначе: решить вопрос о взаимоотношении объектов знаний в сложном процессе мышления – это и значит решить вопрос о взаимоотношении соответствующих знаний. Таким образом, здесь не может быть никакой чистой онтологии, а может быть только логика и, соответственно, логическая онтология.

Тогда вопрос, сформулированный выше, приобретает вид: можно ли все многочисленные и разнообразные знания и операции, входящие в анализируемый сложный процесс, рассматривать как лежащие наряду друг с другом, как бы на одной линии, или же между ними существуют сложные иерархические отношения – и если да, то какие? Но решить этот вопрос – это и значит решить вопрос о том, как относятся друг к другу объекты этих знаний. С другой стороны, от решения этого вопроса, хотя бы в общем виде, в свою очередь зависит, что именно мы будем называть объектами и, соответственно, выделять в качестве объектов в конкретных эмпирически заданных процессах.

Поясним это на примерах. Предположим, что мы анализируем высказывание о взаимоотношении двух треугольников X и Y . Может ли быть названо это взаимоотношение объектом? Существует ли оно как объект? Мы его, конечно, объективируем, но достаточно ли констатации одного этого факта, чтобы уже можно было говорить об объектах? И не исчезнет ли у нас тогда всякое различие между объектом и содержанием знания? И,

наконец, даже если мы признаем, что взаимоотношение треугольников есть объект, то можно ли его рассматривать как объект того же типа и слоя, какими являются сами треугольники X и Y .

Или вот другой пример – стороны треугольников в высказывании «В подобных треугольниках отношения соответственных сторон равны». Можно ли рассматривать их как объекты вообще и как объекты, лежащие наряду с такими объектами, как сами треугольники, в частности? Если бы мы рассматривали по отдельности такие знания, как «Вот сторона a треугольника X », «Вот треугольник X », «Вот отношение между сторонами a и b треугольника X » и т.п., то мы могли бы это сделать, т.е. могли бы рассматривать их не только как объекты, но и как объекты, лежащие как бы на одной линии. Действительно, в каждом из этих знаний, если брать его само по себе, между объектом и знаковой формой, фиксирующей определенное его свойство, такое же отношение, как и в другом, и нет собственно ничего, что мешало бы нам расположить их рядом друг с другом, на одной линии и так же сопоставлять между собой. Но когда мы берем эти знания и соответствующие им объекты в контексте и в структуре одного процесса мышления, то мы уже не можем так подходить, а должны выяснять их взаимоотношения с точки зрения самого процесса мышления.

К этой же проблеме можно подойти и с другой стороны. Ведь, начиная анализ строения выделенного нами краевого процесса (I), мы отвлеклись от того обстоятельства, что действительным объектом всего процесса решения задачи в целом являются реальные расстояния «Земля – Луна», «Земля – Солнце», и предположили, что краевой процесс имеет дело уже только с чертежами. А если мы теперь вспомним и учтем это обстоятельство, то перед нами сразу же встанет вопрос: можем ли мы рассматривать одновременно в качестве объектов процесса мышления реальные расстояния «Земля – Луна», «Земля – Солнце» и их изображения в чертежах и если да, то как мы должны располагать их – на одном уровне как объекты одного порядка или же на разных уровнях в соответствии с определенной иерархией?

Для знаний, входящих в один процесс мышления, проблема встает аналогичным образом. Только приступив к анализу краевого процесса (I), мы выделили по меньшей мере четырнадцать различных знаний и встали в тупик перед вопросом: можно ли их рассматривать как однородные, лежащие наряду друг с другом, или между ними существует своя сложная иерархия отношений? Интуитивные соображения непосредственно по этому процессу мысли, а также опыт анализа процессов мышления в геометрии склоняют скорее к последнему. Действительно, трудно предположить, чтобы знание, устанавливающее определенную характеристику – соотношение между отношениями EH к TH и LT к ST , лежало наряду со знаниями о сторонах – элементах этих отношений. Но даже если эти интуитив-

ные соображения верны, они ничего не говорят о всех этих слоях и уровнях, об отношениях между ними и их типологической структуре. Но раз не выяснена структура этих знаний и их взаимосвязи, остается совершенно неясным, в каких символических структурах можно и нужно их изображать, как фиксировать эти иерархические взаимоотношения.

Проведенный выше анализ геометрического материала подсказывает нам ответ на вопрос относительно общих типов знания и возможных взаимоотношений между ними. И прежде всего он дает возможность наметить три основных группы процессов мысли, которые могут составлять элементы сложных процессов.

Для характеристики процессов первой группы можно взять мыслительные операции, которые мы осуществляем, отвечая на вопросы: «Сколько предметов на этом столе?», «Какова длина этого стола?», «Равны ли по длине эти две веревки?» и т.п. Во всех этих случаях исследуемый объект и вопрос относительно него заданы таким образом, что существует одна познавательная операция – счет, измерение, наложение и т.п. – решающая задачу. Эта познавательная операция направлена непосредственно на объекты (и сама представляет собой особую модификацию замещения одних объектов другими), она выделяет в объектах определенное содержание и может рассматриваться как лежащая в одной плоскости с самими объектами. Результат этой познавательной операции выражается в определенной знаковой форме (цифры, слова «равно» и «не равно» и т.п.), которые находятся уже как бы в другой плоскости по отношению к объектам и самой операции: операция как бы исчезает в этом языковом выражении, последнее замещает операцию и выделенное посредством нее содержание. Наглядно-схематически описанный процесс мысли может быть изображен в формуле, которую мы уже чертили выше,

$$X\Delta \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow \end{matrix} X \quad \text{или} \quad \begin{matrix} \uparrow (A) \\ \downarrow \end{matrix} \Delta X$$

где, напомним, X – объект, Δ – непосредственно-практическая часть мыслительной операции, (A) – знаковая формула, а вертикальные стрелки \uparrow и \downarrow изображают переход от объективного содержания, выявленного в плоскости объектов – $X\Delta$, к знаковой форме, лежащей уже в другой, более «высокой» плоскости, и назад, от знаковой формы к объекту X . С точки зрения этой схемы мы можем несколько уточнить то, что говорили выше относительно самой операции: она *соединяет* плоскость объектов и плоскость знаковой формы.

Перейдем ко второй группе процессов. В ряде случаев объект и вопрос относительно него бывают заданы таким образом, что не существует одной познавательной операции, посредством которой можно было бы непосредственно решить задачу. Например, нельзя непосредственно со-

поставить по длине два неподвижных объекта, расположенных в разных местах, нельзя измерить длину кривой линии прямолинейным эталоном и т.п. В этих случаях задачу решают, преобразуя исходный объект X к такому виду Y или замещая объект X другим объектом Y , таким, что к Y может быть применена какая-либо операция типа $\Delta \uparrow$, дающая знание, которое может рассматриваться как ответ на вопрос относительно X . При этом между X и Y устанавливается особое отношение замещения, которое получило название *отношения эквивалентности* (см. по этому поводу [Ладенко 1958]).

Именно таким образом, к примеру, решал задачу Галилей, когда он приступил к изучению свободного падения тел, но не мог достаточно точно измерять время такого движения и заместил его движением шарика, скатывающегося по наклонной плоскости. При этом он должен был специально обосновать, что оба этих движения, как замещаемое, так и замещающее, подчиняются одному и тому же объективному закону (подробнее это разработано в статье [Щедровицкий 1958 а]).

Наглядно-схематически описанный процесс решения задачи может быть изображен формулой:

$$X = Y \Delta \overset{(A)}{\uparrow} \downarrow X \quad \text{или} \quad \sqrt{X = Y \Delta} \overset{(A)}{\uparrow} \quad (39)$$

или, наконец, формулой:

$$X \gamma Y \Delta \overset{(A)}{\uparrow} \downarrow X \quad \text{или} \quad \sqrt{X \gamma Y \Delta} \overset{(A)}{\uparrow} \quad (40)$$

Знак $=$ (читай «эквивалентно») обозначает здесь замещение объекта X другим объектом Y , а γ – любой сложный процесс, обеспечивающий это замещение. Для процессов этой группы характерно то, что как операция замещения, так и непосредственно-практическая часть познавательной операции Δ осуществляются в плоскости объектов, а языковое выражение (A) , фиксирующее содержание, выделенное посредством Δ в объекте Y относится к объекту X .

В качестве примера процессов третьей группы можно взять любой процесс соотнесения. Необходимым условием их являются предварительная выработка и использование в ходе решения определенной задачи сложной знаковой фермы (иначе – формального знания), которая в простейших случаях представляет собой отдельное выражение вида «Все (B) суть (A) » или систему таких выражений.

Наглядно-схематически эти процессы мысли мы изображаем в формулах:

$$X \Delta \overset{(B) \lambda (A)}{\uparrow} \downarrow X \quad \text{или} \quad \downarrow \overset{(A) \lambda (B)}{\Delta X} \uparrow \quad (41)$$

где (B) есть знаковое выражение, фиксирующее результат применения Δ к объекту X , а λ изображает «формальные преобразования» (осуществляемые в соответствии со связями и правилами формальной знаковой системы), приводящие выражения вида (B) , (C) , (D) ... к виду (A) , которое может рассматриваться как ответ на исходный вопрос относительно объекта X .

Другими примерами процессов этой же группы будут: сложение нескольких чисел, дающее ответ на вопрос о количестве объектов в совокупности, части которой находятся в разных местах; вычисление длины окружности на основании формулы $L=2\pi R$, после того как измерена длина радиуса этой окружности; использование уравнения химической реакции для ответа на вопрос, какие вещества получатся, если мы приведем во взаимодействие другие определенные вещества и т.п. Для всех процессов этой группы характерно, что большая часть составляющей их деятельности лежит в плоскости знаковой формы (есть, следовательно, деятельность не с объектами, а со знаковыми выражениями) и имеет чисто формальный характер.

Специально отметим, что процессы каждой из этих групп могут комбинироваться с другими (по сути вторая и третья схемы уже содержат внутри себя первую, но вторая и третья также могут быть объединены); в каждой из них заключены широкие возможности для присоединения новых элементов как по краям, так и внутри схемы. В общем случае сложные процессы мысли имеют, по-видимому, нелинейное строение; входящие в них знания и операции не располагаются последовательно друг за другом, а сочленяются весьма разнообразным и причудливым образом. В частности, можно предположить, что нередко встречаются такие процессы :

$$X \Delta \uparrow (\beta) = (\alpha) \Delta' \uparrow (B) \lambda (A) \downarrow X \quad (42)$$

или кольцеобразные сочленения вида:

$$\begin{array}{c} \uparrow (\alpha) \\ \Delta'' \\ \downarrow B \\ (\beta) \rightarrow (\alpha) \\ (\beta) \quad (\alpha) \\ \uparrow \Delta' \\ (A) \rightarrow (B) \\ (A) \quad (B) \\ \downarrow X \\ X \Delta \uparrow \end{array} \quad (43)$$

Первая схема, к примеру, может служить для изображения процесса решения геометрической задачи, при котором исходная замещающая фигура включается в более сложную фигуру и получает в связи с этим новые определения, позволяющие в соответствии с уже имеющейся сложной знаковой формой приписать этой фигуре (а вместе с тем и объекту X) новое свойство; (β) в этой схеме изображает геометрическую фигуру, заме-

щающую на основе операции Δ исходный объект, (α) – эта же фигура, получившая новое определение, \equiv – знак эквивалентного замещения, Δ' – операция, выделяющая в (α) свойство, которое фиксируется в знаке (B) , а (A) – знаковое выражение свойства, которое в соответствии с формальным знанием $(B) \rightarrow (A)$ приписывается (α) , затем (β) и, наконец, самому X .

Специфику сложных процессов мысли в каждом случае образуют, во-первых, сами составляющие операции, их содержание и строение, а во-вторых, порядок и способы комбинирования этих составляющих. Большую роль играет при этом соотношение содержательных и формальных операций в этих процессах. Важно также отметить, что часто повторяющиеся комбинации элементарных процессов закрепляются в виде определенных строго фиксированных *приемов*; в качестве примера можно указать на прием среднего пропорционального в геометрии. В частности, этим воспользовался Аристарх Самосский, когда проводил линию TG под углом $22\frac{1}{2}^\circ$ к TE , чтобы определить отношение IE к DE .

Важно специально отметить – и это отчетливо видно на самих схемах – что на определенных отрезках подобных сложных мыслительных процессов знаковые формы, замещающие исходный объект, могут рассматриваться как объекты особого рода, и тогда к ним применяется особая деятельность, напоминающая те содержательные преобразования собственно объектов, которые мы рассматривали выше в качестве второго случая. Многочисленные примеры этого мы видели при разборе мышления в геометрии.

Это обстоятельство объясняет и ту относительность понятий объекта и содержания знания, с которой мы постоянно сталкивались выше. Действительно, пусть X наш исходный объект. Операция $\Delta\uparrow$ выделяет в нем определенную сторону. Мы получаем содержание, которое в своем логическом анализе выражаем знаками $X\Delta$. Это содержание в ходе образования знания обозначается, фиксируется знаком (β) . Благодаря этому оно опредмечивается, овеществляется, само становится особым объектом, с которым мы можем действовать, действуя определенным образом со знаком. Так появляются объекты особого рода. Это не просто материал знака – взятый таким образом, он может быть объектом, но это будет уже нечто совсем другое. Это – содержание в чистом виде, как бы оторванное от X (а оно действительно отрывается, поскольку вместо X появляются Y , Z и т.д.), выступает в виде самостоятельного объекта. Но оно может сделать это лишь постольку, поскольку оно выражено, обозначено, зафиксировано в знаке, который собственно и выступает как вещная оболочка этого содержания, как плоть того, сущностью чего является это содержание. Но это содержание, даже зафиксированное в знаке, не будет еще объектом до тех пор, пока к нему не будет применена определенная деятельность. И

эта деятельность, деятельность особого вида, возникает. Она направлена непосредственно на материал знаков, и это обстоятельство накладывает на нее определенный отпечаток, т.е. определяет какую-то ее сторону, но в существе своем она направлена именно на содержание, это есть оперирование с содержанием, и основные законы ее поэтому определяются именно содержанием. Деятельность эта такова, что в содержании $X\Delta$, взятом как объект (β) , оно выделяет новое содержание $(\beta)\Delta'$, которое в свою очередь выражается, обозначается, фиксируется в знаке. Если говорить о смысле этого повторного выделения содержания, то оно должно заключаться, по-видимому, в $(X\Delta)\Delta'$, и выше мы уже ставили вопрос, каким должен быть (β) по своим материальным свойствам, чтобы это стало возможным. Понятие знака-модели было попыткой ответить на этот вопрос, но она требует, конечно, еще самого тщательного критического обсуждения.

Во всяком случае, приведенные выше схемы возможного строения сложных процессов мышления объясняют довольно удачно динамику объекта и содержания – их относительность и переходы друг в друга. Они показывают, как может сложиться сложная иерархия деятельностей, выделяющих в объекте содержание, переводящих содержание в объект, снова выделяющих уже в этом новом объекте содержание и снова переводящих его в объект и т.д., и т.д.

Но, по-видимому, сама сложность этой иерархии является недостатком, и поэтому на определенных этапах развития мышления (и науки) появляются процессы, обеспечивающие «уплощение» и «упрощение» ее. Это становится возможным благодаря созданию новых, более простых моделей содержания, со своими особыми отношениями между элементами и своей особой деятельностью переходов. История науки, в частности геометрии, содержит, на наш взгляд, очень убедительные подтверждения того, что такой процесс есть. Исследовать его в деталях и подробностях – задача будущего.

Другой интересный момент, отчетливо выступающий при анализе приведенных выше схем процессов мышления, касается функциональных определений объекта. В процессе соотнесения, который служит нам первой моделью краевого процесса, был *всего один* объект (хотя теперь, обогащенные всем проделанным анализом, мы могли бы найти в нем, возможно, и большее их число); он совмещал в себе три функциональных определения: во-первых, был тем, что исследуется и познается в данном процессе мысли; во-вторых, был тем, на что непосредственно направлена практическая содержательная операция; наконец, в-третьих, – тем, к чему в конце процесса мысли относится знаковое выражение, оставшееся после исключения промежуточных членов в общем формальном знании. Таким образом, объект в процессе соотнесения был объектом исследования, объектом содержательного оперирования и объектом отнесения.

В процессах мышления такого типа, как изображенные на новых схемах, эти три определения уже расходятся. Объект исследования задается исходным вопросом задачи; поэтому в каждом конкретном процессе мысли мы можем считать его неизменным и полагать, что он легко определяется. На первом этапе исследования этот объект может быть вместе с тем и объектом оперирования, но затем в сложных процессах мысли объектами оперирования могут становиться все новые и новые знаковые формы. В каждом частичном процессе, который мы можем выделить как относительно самостоятельный, они будут вместе с тем и объектами исследования, но в контексте всего сложного исходного процесса мысли эти определения к ним уже неприменимы.

Эти факты выдвигают на передний план новое обстоятельство, а именно проблему *отнесения*. В процессах соотношения мы рассматривали заключительный акт отнесения как направленный на тот же самый, единственный объект, с которого начиналось движение. Это давало нам возможность рассматривать само это отнесение и его направленность как простое следствие исходного движения от объекта и фактически элиминировать специальный анализ самого отнесения и определяющих его факторов. В рассматриваемых теперь сложных процессах последнее языковое выражение непосредственно соответствует иному объекту, нежели тому, с которого началось движение; оно, следовательно, не может рассматриваться как простое следствие исходного движения, и поэтому исследование его направленности и функции в сложном процессе мышления выдвигается на передний план и становится специальной задачей. Особую проблему, в частности, ставит вопрос: существует ли свое частное отнесение в частичных процессах мысли, входящих в более сложный процесс, или в таких процессах есть только одно общее, завершающее отнесение к исходному объекту исследования? Нетрудно заметить, что этот вопрос означает по существу следующее: какая из двух приведенных выше формул – первая, «раскрытая», или вторая, «циклическая» – точнее передает строение мысли – или, может быть, существуют процессы, соответствующие как одной, так и другой? И если в частичных процессах-элементах существуют свои локальные отнесения, то в каком отношении стоят они к общему, заключительному? К этой же группе вопросов принадлежит вопрос о целостности процесса мысли; в частности, в свете новых моментов требует дополнительного анализа выдвинутая выше идея, что признаком целостности служит цикличность процесса. Если верна и вторая схема, то эта идея будет, очевидно, ложной.

Прежде чем перейти к новым вопросам, подведем некоторые итоги нашего анализа. Столкнувшись с задачей выделить объекты знаний в сложном процессе мысли, мы вынуждены были поставить вопрос о возможных *типах этих объектов*, который затем слился с вопросом о возмож-

ных *типах знаний* в этих процессах. Решение последнего вопроса, в свою очередь, оказалось зависимым от решения вопроса о возможных взаимоотношениях знаний и их объектов внутри сложных процессов мысли (ибо в этом, как выяснилось, и заключена суть вопроса о типах). Таким образом здесь переплелись два вопроса, которые раньше казались нам separatis: 1) о возможных типах знаний и объектов знаний и 2) о *слоях* или *уровнях расположения* этих знаний, их объектов и соответствующих мыслительных действий в контексте сложных процессов мышления. Решение первого оказалось зависимым от решения второго, а ответ на второй, в свою очередь, оказался связанным с анализом строения тех операций мышления, посредством которых эти знания получают из других. Таким образом, и здесь – мы повторим это еще раз – нет никакой чистой онтологии, а есть особый логический анализ, включающий в себя в качестве подчиненных онтологические моменты.

Этот вывод крайне важен для оценки исторических подходов к проблеме. Рассматривая их, необходимо разделять вопросы, касающиеся знаний, и вопросы относительно объектов этих знаний, так как обсуждение их шло принципиально различным образом: все, что касалось знаний, рассматривалось в гносеологии и логике, а все, что касалось объектов знания, по преимуществу в онтологии (или метафизике).

Исключительно интересные постановки вопроса об объектах различных знаний и их статусе имеются у Аристотеля в «Метафизике». Примечательно также, что число, выражавшее отношение, во времена Евклида рассматривалось вообще не как число – во всяком случае, как сущность совершенно другого рода, нежели обычные числа, полученные из пересчета [Начала Евклида 1948: Примечания]. В какой мере XX век стоит позади в тонкости анализа, можно видеть хотя бы на примере рассуждений Ш.Серрюса. «Мы рассматриваем мысли об объектах, поставленные лицом к лицу с предикативными построениями, – пишет он. – Мы исследуем субъекты суждений восприятия, повествовательных суждений, а также субъекты научных суждений. Мы должны будем остановиться на определениях – определениях имен и определениях вещей. Далее мы рассмотрим – в разделе о возможных субъектах – аристотелевский род и математическое множество, *перебрав таким образом* (курсив мой. – Г.Щ.) – по крайней мере мы так думаем – существенные формы субъектов, определенные посредством их отношений к их предикатам» [Серрюс 1948: 154].

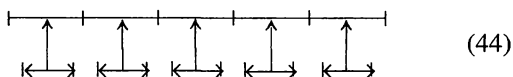
Специального разбора требуют гносеологические концепции объекта А.Мейнонга и Э.Гуссерля. Б.Рассел пришел к различению типов объектов и собственно логических проблем. Но никто из них так, по-видимому, и не дошел до постановки задачи классифицировать объекты знания с точки зрения строения процессов мысли, а затем свести все это в единой таблице объектов современной человеческой науки.

Но до тех пор, пока не решена эта задача, невозможен анализ самого главного в сложном процессе мысли – переходов от одних частных объектов к другим. У нас не оказывается никакого принципа, который помог бы нам за совершенно хаотическим переплетением многозначных форм высказываний увидеть закономерный ход мысли. Этот вывод ставит перед нами задачу первоочередной важности: рассмотреть способы содержательного оперирования с объектами разного типа (и, следовательно, разных слоев мышления), разложение объектов в соответствии с этими способами деятельности и возможности замены одних способов деятельности другими при соответствующей замене формы обозначения исходных содержаний. Богатый материал для такого анализа дает, по-видимому, как раз геометрия. Но детальный анализ ее в плане этих вопросов – дело будущего.

5.

Мы рассмотрели два из поставленных выше вопросов и наметили примерные пути их разрешения. Но остается еще третий вопрос: сохраняет ли анализируемый процесс мысли свое Т-образное строение при разложении на двухплоскостные единицы, или, иными словами, раскладывается ли он по-прежнему на основной и краевые процессы? Обсудим его.

Предыдущий анализ привел нас к выводу, что рассматриваемый процесс мысли состоит из шести как бы приложенных друг к другу краевых процессов. То, что объединяет, связывает их в одно целое, есть так называемая «основная линия» процесса. Но в этой основной линии не оказалось собственно процесса мысли. Это лишь цепь формальных математических соотношений, в соответствии с которой после того, как она получена, совершаются формальные преобразования и формальный «перенос» численного значения. Каждое из математических соотношений, как мы выяснили, должно иметь свое основание в определенных взаимосвязях элементов чертежа и соответственно в определенных мыслительных движениях, во-первых, по чертежу, а во-вторых, от чертежа к формальным словесно-алгебраическим или словесно-арифметическим соотношениям. В этих движениях, предположили мы, и заключено собственно мыслительное движение. Наглядно-символически итог нашего анализа можно изобразить в такой схеме:

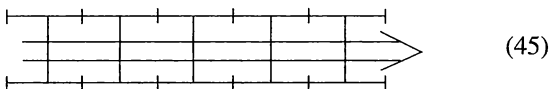


где верхние вертикальные линии выражают формальные соотношения, а нижние – содержательное движение в чертежах. Но этот итог является во многом парадоксальным. Ведь если соотношения, лежащие в верхней плоскости, связаны, а их основания, изображенные внизу, не связаны, то осно-

вание этой связи должно быть заключено либо в самих этих соотношениях, либо в каком-то третьем образовании, являющемся необходимым элементом процесса мысли, но лежащем в какой-то третьей плоскости, нами еще не обнаруженной. Но в самих отношениях, как легко увидеть, не может быть основания для связи. Это основание должно лежать где-то вне. Предположение, что такое основание лежит в самой задаче – установить непрерывную цепь соотношений – тоже не может быть принято: задача является, конечно, необходимым условием установления такой связи, но сама связь может быть установлена только в деятельности с определенными объектами и должна иметь определенные объективные основания. Значит, если чертежи являются здесь объектами, то в их взаимоотношениях и связях нужно искать основание связи словесно-алгебраических соотношений. Таким образом, если каждое соотношение из их цепи имеет свое содержательное основание, причем *сами по себе* эти соотношения не связаны, то вполне оправданным является предположение, что между самими этими содержательными основаниями существуют связи, что именно они должны образовывать исходную цепь.

Кроме того, при таком понимании процесса мысли, которое изображено на предыдущей схеме, исчезает целостность рассматриваемого процесса мысли именно как *движения*. Продукты его связаны, а сам он представляет разрозненную «кучу»; мы теряем целостность самого движения и те факторы, которые определяют переходы от одних взаимосвязей элементов чертежа к другим.

Но если мы признаем наличие такой связи в «нижней плоскости» оснований, то мы, по существу, зачеркнем весь принцип разложения процесса мысли на основную и краевые линии. Весь процесс будет представлять собой пусть внутри очень сложное, но с внешней стороны цельное единоподвиженное движение вида:



Обращение к эмпирическому материалу текста убеждает, что такая целостность и связь процесса мысли должны быть.

Возьмем хотя бы первый краевой процесс: «Из подобия треугольников *SLT* и *TEH* следует...». Но откуда берутся подобные треугольники, или, точнее, как устанавливается подобие этих треугольников? Оказывается, что треугольник *TEH* с самого начала *строится* так, чтобы быть подобным треугольнику *SLT*. Чем это определяется? Мы можем предположить лишь один ответ: во-первых, в какой-то мере задачей перевода, но безусловно, во-вторых, и общим планом решения задачи, который обязательно должен включать в себя общий план движения в чертежах.

Правда, здесь мы встаем перед исключительно важной проблемой: что представляет собой это движение в «плане решения» задачи, из чего оно возникает и какие специальные символические средства предполагает? Но это уже другая, побочная проблема, а сейчас нам важно подчеркнуть саму зависимость построения подобного треугольника от других «шагов» процесса, в том числе «шагов» в чертежах.

Во втором краевом процессе мы также обнаруживаем весьма характерную вещь. Предложение «Так как $FE < TH$ » имеет своим основанием чисто наглядные соображения и функциональные определения: « TH – наклонная, TE – перпендикуляр» или « TH – гипотенуза, TE – катет». Точно так же – и предложение « $FE = TE$ » (как стороны квадрата). Но именно здесь отчетливо обнаруживается, что все эти определения идут по построению, и как бы «обратным ходом», т.е. построение, очевидно, производилось именно так, чтобы можно было получить эти определения.

В следующем краевом процессе применяется прием среднего пропорционального. Аристарх вводит новые чертежные элементы и вводит их именно затем, чтобы создать непрерывную цепь взаимоотношений в чертежах. Все изложение материала в тексте исходит из уже готовых, построенных фигур, находящихся в определенных отношениях друг к другу, именно тех, которые нужны для решения задачи. Но само построение ведь тоже должно было осуществляться в соответствии с какими-то определенными факторами, с помощью каких-то соображений, и, очевидно, в этих соображениях должна была быть какая-то определенная закономерность. Иначе говоря, и здесь все основное задается построением, и именно порядок построения задает, по-видимому, специфику данного способа решения задачи, выделяет новое содержание, в том числе новые связи. Именно это нужно исследовать, чтобы понять закономерность процесса решения задачи.

Вместе с тем именно в этом кусочке процесса мысли особенно отчетливо выступает связь «чертежных движений» и формальных соотношений, фиксирующих их результаты, и даже более того – известная зависимость первых от вторых. Одна из основных задач, очевидно, заключается в том, чтобы проанализировать эту зависимость.

В четвертом процессе («Но отношение отрезков GE и EH больше отношения дуг и значит ...») мы совершенно ясно видим, что достаточно получить определенные соотношения в чертежах («отрезки–дуги»), чтобы можно было записать соотношение во второй плоскости. Но откуда и как получается эта система чертежей?

Пятый переход вообще не фиксируется словесно: одна линия представляется как сумма своих частей.

Шестой случай («Но в треугольнике ETF линия TG биссектриса угла ETF , поэтому $TF:TE = FG:GE$. Но квадрат, построенный на диагонали TF ,

вдвое более квадрата, построенного на *ТЕ* или *ЕТ*») требует специального и подробного анализа, который мы здесь не будем проводить; нам достаточно убедиться, что и здесь в основании лежат определенные соотношения чертежных элементов, которые должны были быть заданы раньше построением. Но это совершенно очевидно, так как сложная система квадратов не возникает сама собой, а должна быть выбрана и построена.

Итак, все процессы мышления, выделенные нами первоначально в краевые линии, оказываются неорганизованными, беспредметными и совершенно мистическими, если мы рассматриваем их изолированно, обособленно от общего контекста процесса мысли и от исходной задачи. Верхняя, формальная линия соотношений сама по себе не дает связей; эти связи могут быть только в чертежном движении, а точнее – в процессе построения соответствующей системы чертежей. Но ведь нас интересует выделение целостных единиц в процессах мышления, которые затем можно будет употреблять в качестве эталонов разложения, и выявление законов построения сложных процессов мысли. Значит, мы можем и должны сделать вывод, что краевые процессы не могут быть такими единицами, а сам принцип анализа, приводящий к ним, ложен.

Но даже если мы примем идею изображения рассматриваемого процесса мысли как цельного, единонаправленного движения, то и тогда перед нами во всей остроте будет стоять вопрос: а каково *внутреннее строение* этого процесса, какова последовательность движений и на какие единицы – линейные или структурные и многомерные – нужно раскладывать этот процесс?

И, в частности, одним из основных вопросов будет тот, который мы уже наметили выше, рассматривая один из краевых процессов: в какой мере движение в чертежах, и именно построение, определяется характером словесно-алгебраических соотношений, которые нужно получить для решения задачи? Откуда идет собственно мыслительное движение – от чертежа к знанию или от необходимости получить определенное знание (в данном случае – цепь формальных соотношений) к чертежу?

Можно предположить, что задача ставится так: установить непрерывный ряд формальных соотношений. Средство ее решения – создание «чертежной» системы, в которой существовали бы такие отношения и связи между чертежными элементами, которые дают основание для искомой цепи словесно-алгебраических (или словесно-арифметических) соотношений. Движение мысли идет от задачи к средству и затем – от одних элементов средства к другим. Но, во-первых, собственно у Аристарха, по-видимому, не было такой сознательно сформулированной задачи. Он просто решал задачу – и прежде всего в ходе определенных «чертежных» построений и преобразований. Но действия с чертежами, в результате которых устанавливались определенные отношения между фигурами и их элементами,

сопровождались действиями, в которых выделялось определенное содержание («больше», «меньше», «равно») и фиксировалось в тех самых знаках, в которых должно было быть получено решение задачи. Можно, по-видимому, предположить, что определенные действия сопоставления производились и в этой плоскости знаков, и их результаты также определяли выбор следующих шагов. Но они были лишь вторичными, хотя и важными элементами, и действия с ними не выступали еще в виде самостоятельной относительно замкнутой системы. Значит, если мы сейчас и можем ставить такую задачу – получить непрерывную цепь формальных соотношений, связывающую искомое с известными данными, то Аристарх, судя по всему, не ставил такой задачи: ему надо было установить эту цепь соотношений (точнее – взаимоотношений) в самих геометрических чертежах, установить так, чтобы искомое определялось через известное.

Чтобы понять, как этот способ решения превратился в более формальный и одновременно более компактный, свернутый, наш современный способ, нужно провести специальное генетическое исследование. Но уже то, что мы сейчас знаем, подтверждает основную для нас сейчас мысль, что у Аристарха движение шло, хотя и с учетом верхней плоскости и фиксируемых там результатов, но скорее в нижней плоскости самих чертежей, и именно там должны были фиксироваться в какой-то форме необходимые для решения задачи переходы от одних чертежных соотношений к другим.

Во-вторых, этот вывод подтверждается тем, что ведь сама цепь формальных отношений, ее состав, определяется возможностями чертежного построения. Ее элементы не заданы изначально как условие, они не определены однозначно, их подбор – лишь следствие того или иного движения в чертежах и будет таким на всех этапах развития мышления.

Эти два соображения приводят нас к выводу, что процесс решения рассматриваемой задачи ни в коем случае нельзя представлять как изолированные (или относительно изолированные) движения в одной из плоскостей. Они не являются также и двумя параллельными, совершающимися относительно независимо и лишь соответствующими друг другу движениями. Вернее всего, что это – единое движение, которое в равной мере определяется как своей задачей – перевести отношение одних величин в отношение других или, позднее, установить непрерывный ряд соотношений, – так и возможностями движения в чертежах. Это единое движение содержит, по-видимому, непрерывные «переброски» с одной плоскости на другую. К примеру, после того как на основе определенного движения в чертежах найдено промежуточное соотношение, мы вновь возвращаемся к чертежам и ищем среди их элементов такое отношение, которое могло бы дать соотношение, связывающее данное отношение с новым в промежуточном соотношении. Таким образом поиск и движение в чертежах

определяется задачей, которая фактически существует как задача получения определенного знания или определенного выражения. Таким образом, определенная характеристика продукта из верхней плоскости определяет характер познавательного движения в нижней плоскости, т.е. в плоскости объектов. Собственно это обстоятельство и обнаруживает прежде всего, что мы имеем дело с единым целостным движением, а не с двумя просто тесно связанными между собой.

Но чтобы проанализировать этот единый процесс, мы должны начать с анализа построений, т.е. движений в собственно объектах, определяя попутно, чем обуславливается каждый шаг в них. Мы должны построить весь этот процесс мышления «снизу», исходя сначала из действий с первыми, начальными объектами, затем учитывая первые их заместители и действия с ними, еще после – вторые заместители и т.д. Но это, в свою очередь, упирается в решение вопросов, которые были поставлены в конце предшествующего параграфа: каковы познавательные действия с объектами разных слоев и в каких условиях при решении задач происходит переход от одного слоя заместителей к другому? Обсуждение этих вопросов – а систематически оно может быть проведено лишь в контексте восходящего исследования – должно стать темой ближайшей работы.

Возможные итоги функционально-генетического анализа

1.

Задачи и цели содержательного функционального анализа текстов заключались совсем не в том, чтобы выяснить и объяснить строение каждого из них. Такая задача, конечно, может возникнуть в методологии или теории науки – например, понадобится объяснить строение «Начал» Евклида или структурной теории Бутлерова, – но она не может быть решена без предварительного решения другой, собственно логической задачи: выработать аппарат понятий для такого объяснения. Именно эту вторую задачу и должен решать функционально-генетический анализ текстов. Но не сам по себе, как мы это уже не раз подчеркивали, а в контексте более сложного движения – восхождения, и, следовательно, в связи с другим процессом – функционально генетическим выводением. Итогом всего движения должна быть генетическая теория мышления как такового. Именно в этой форме такого предмета должен предстать аппарат понятий, необходимых для анализа и объяснения науки, научных знаний. Но чтобы стала возможной вторая часть восхождения – генетическое выводение, – функциональный анализ должен представить эмпирически данные тексты в виде таких образований, которые допускают генетические отношения и связи и делают возможным генетическое построение теории мышления. Иначе говоря, он должен выделить в эмпирических текстах такие образования, которые действительно развивались и развиваются.

Но это возможно только в том случае, если само разложение с самого начала будет проводиться с учетом этой задачи – воспроизведения мышления в виде генетической системы – и, следовательно, будет непрерывно координироваться с последующим выводением. Зависимость анализа от последующей задачи генетического выделения будет и должна проявляться буквально во всем – и в выборе эмпирического материала для сопоставления, и в характере выделяемых эталонов, и в способах связи этих эталонов в системы. Благодаря этому содержательный функциональный анализ с самого начала превращается в функционально-генетическое разложение.

Но к этому же результату приводят и другие факторы – именно трудности, которые встали в ходе анализа текстов, направленного на реконструкцию скрывающегося в них мышления. Дело в том, что подавляющее большинство процессов мышления и после того, как они сложились и оформились в определенной знаковой форме, не остаются в своем первоначальном виде, а включаются в контекст еще более сложных процессов мысли и начинают там преобразовываться и изменяться. Образующие их

движения в плоскости содержания замещаются другими движениями – в плоскости формы; при этом сами процессы мысли по внешности сокращаются, свертываются, и это сильно затрудняет, а подчас делает просто невозможным выделение их истинного состава и структуры, а вместе с тем выделение, с одной стороны, «задач» познания, а с другой – объектов и предметов знания.

Чтобы преодолеть это затруднение, приходится обратиться к сопоставлению исторически следующих друг за другом способов решения одних и тех же задач. Такое сопоставление позволяет увидеть за сокращенными, свернутыми процессами мышления их исходные формы, найти законы и правила этого свертывания и на основе этого развернуть всю полную реальную структуру анализируемых процессов мысли. И благодаря этому дополнительному сопоставлению чисто функциональное разложение превращается в функционально-генетическое.

2.

Что же это за образования, выделяемые в эмпирически данных текстах, которые должны допускать генетическое представление теории мышления? Как следует из описанного выше опыта разложения текстов, таких образований три, и в каком-то смысле они независимы друг от друга: 1) операции мышления, 2) относительно замкнутые однородные системы знаковой формы, объединяемые в формальные исчисления, 3) способы связи операций и формальных структур в процессы решения задач (или в описания объектов).

Все эти разнородные элементы должны быть теперь объединены генетическими связями и отношениями и сведены в одну «историческую теорию» мышления как такового. В этом состоит задача второго этапа исследования – генетического вывода или генетической дедукции. Но мы еще должны выяснить, в какой мере и как это может быть сделано.

Принципы анализа мыслительных операций

1.

Алфавит мыслительных операций и эмпирическое представление о некоторых возможных *способах комбинирования* их при построении процесса мысли – таков конечный результат нисходящего функционарно-генетического разложения «текстов». Одной из важнейших задач его было – представить все компоненты мышления таким образом, чтобы их можно было объединить и систематизировать в единой генетической теории. Схемы развития одних компонент из других, представленные как правила формального вывода, должны были дать алгоритм построения такой теории. И можно сказать, что все нисходящее функционарно-генетическое разложение было направлено на решение этой общей задачи и в некоторых отношениях продвинуло его вперед.

Действительно, сведение всего многообразия существующих мыслительных процессов к общим элементам – операциям (число которых значительно меньше числа всех процессов) – является необходимым условием и предпосылкой для выявления отношений «сложнее – проще» между процессами и, следовательно, для предположения о возможных генетических отношениях между ними (если понимать здесь «генетические отношения» в самом широком смысле). Но вместе с тем этого шага еще отнюдь не достаточно для решения всей задачи: построить на основе подобного алфавита операций единую генетическую систему всего мышления невозможно. И это легко понять. Мыслительные операции, перечисленные в алфавите, могут вступать друг с другом в разнообразные комбинации, различающиеся между собой не просто количеством операций, но также их видом и порядком связи. Пока все операции алфавита считаются равноправными и просто лежат наряду, до тех пор у нас нет и не может быть никаких критериев, чтобы определить, какие из процессов, *содержащих операции разного вида*, сложнее, а какие проще. Пока все операции одинаково просты и между ними нет никакой генетической субординации, процессы мышления, рассматриваемые как комбинации операций, могут быть систематизированы только на основе каких-либо *не* генетических принципов, примерно так, как это делается в химии с соединениями.

Если в системе, построенной на основе какого-либо из этих принципов, будут ряды процессов, составленных из одной и той же операции или из одной и той же комбинации операций, то по отношению к этим рядам мы сможем говорить об относительной простоте и сложности входящих в

них процессов. Но мы не сможем применить это отношение ни к одному из рядов, учитывающему также вид составляющих операций и их порядок, а следовательно, не сможем его применить и ни к одной такой системе в целом. Таким образом, если мы хотим построить единую генетическую систему мышления, то предварительно должны выяснить генетические отношения между мыслительными операциями, зафиксированными в алфавите.

Среди этих отношений не может быть пока структурного отношения «проще – сложнее». Действительно, чтобы установить его, мы должны свести все операции мышления к одному составляющему их элементу. Но это невозможно, так как уже по определению операции мышления – это *простые, далее неразложимые* процессы, и мы их сознательно вводим таким образом, чтобы они уже не содержали общих элементов.

Но если операции мышления и нельзя свести к одному общему элементу, а в силу этого нельзя установить между ними и структурного отношения «простое – сложное», то это еще не значит, что между ними вообще нельзя установить никакой генетической связи. Существует, например, и выявлен в других предметах генетический процесс, который может быть назван *трансформацией*. Суть его состоит в том, что одно явление, попав в определенные условия, видоизменяется в соответствии с ними и превращается в качественно иное явление. При этом первое и второе могут оказаться с чисто структурной точки зрения *равносложными*, т.е., подходя ко всем составляющим этих явлений как к сложившимся, мы не сможем установить между ними структурного отношения «проще – сложнее». Но в то же время между этими явлениями будет существовать генетическая связь такого рода, что одно явление объективно будет необходимым условием, источником и материалом другого.

Условно связи подобного рода можно назвать *генетическими связями «проще – сложнее»*. Их известно уже довольно много. Кроме трансформации, существует, к примеру, процесс преобразования элемента системой. Существует процесс сокращающего замещения нескольких элементов одним, процесс «охватывающего» развития, когда продукт одного процесса становится элементом другого, и ряд иных. Есть все основания предполагать, что перечисленные генетические связи существуют и между операциями мышления. Поэтому, решая дальше исходную задачу, мы должны так представить все компоненты мышления, чтобы стала возможной генетическая систематизация их, мы должны выяснить все виды этих связей для мышления и конкретно определить, каким образом одни мыслительные операции возникают из других.

Но для этого необходимо дополнительно проанализировать сами операции. Невозможно говорить о развитии одних образований из других, если и те, и другие предстают как абсолютно простые и разнокаче-

ственные. Анализ генетических связей необходимо предполагает, чтобы сопоставляемые явления выступили как сложные, внутренне расчлененные, структурные, и чтобы между их сторонами и элементами можно было устанавливать определенные отношения. Таково обязательное требование. Но можно ли его выполнять?

2.

Нетрудно убедиться, что простота, или элементарность, операций, о которой мы все время говорили выше, очень относительная; в другом плане рассмотрения и при другом методе анализа мыслительные операции естественно расчленяются на более простые составляющие. В частности, важнейшим результатом предшествующего анализа является положение, что не только знания, но и операции собственно мышления имеют двухплоскостное строение. Уже одно это соображение закономерно подводит нас к определенному разложению операций на составляющие. К примеру, одну часть операции может образовать то, что лежит в одной плоскости, вторую часть – то, что лежит в другой плоскости, а третью – связь между ними. Возможны, очевидно, и другие подходы к анализу операций. Необходимо выяснить, какой из них более всего соответствует природе самого акта мысли и целям принятого нами общего метода исследования – метода восхождения.

Начнем с одного из самых простейших действий – «наложения» объектов, – которое возникает уже на чисто производственном уровне деятельности. К этому действию прибегают, когда нужно создать объект – орудие или предмет потребления, – по форме тождественный другому объекту. Первый объект в этой ситуации выступает как *предмет труда*, второй – как *образец*. Такое наложение друг на друга предмета труда и образца по сути своей всегда есть *приравнивание* или *отождествление*: если исходный объект – предмет труда – не равен образцу, то первоначально его просто изменяют практически, преобразуют, добиваясь такого равенства; собственно, в этом и состоит в подобных случаях задача трудового акта. Но затем в определенных трудовых ситуациях такое наложение объектов друг на друга начинает играть иную роль: оно само становится познавательным действием, а его задачей и целью, соответственно, – получение знания вида: предмет труда «равен» (или «не равен») образцу. Благодаря этому действие наложения становится мыслительной операцией, которую мы будем называть «приравниванием». При этом важно отметить, что факт совмещения или несовмещения объектов при наложении, независимо от того, является это действие практическим или познавательным, устанавливается с помощью *зрительного, визуального* наблюдения.

Осуществляя наложение в предметном плане и фиксируя зрительно, совместились или не совместились накладываемые друг на друга объек-

ты, человек тем самым создает в объективной действительности новое содержание. Именно оно и фиксируется в слове «равно» (или «не равно»). Наглядно-символически операцию приравнивания можно изобразить в схеме:

$$\overbrace{A \quad B}^{\alpha}$$

где А и В – объекты, накладываемые друг на друга, фигурная скобка изображает само действие наложения, а знак α – словесное выражение («А равно <не равно> В» или «В равно А», или «А и В равны»), фиксирующее познавательный результат этого действия. Совершенно очевидно, что действие наложения образует сердцевину, *ядро*, всей мыслительной операции, поскольку именно оно выделяет содержание складывающегося в результате знания, а знак α является просто «сопровождением» этого действия, фиксирующим выделенное содержание.

Мы дали описание одного случая деятельности, результатом которой является простое мыслительное знание. Мы полагаем, что это – мыслительная операция. Теперь, опираясь на этот пример и его анализ, мы должны постараться выработать такие общие понятия, которые были бы пригодны для обследования строения самых разнообразных операций.

Первое обстоятельство, которое мы хотим подчеркнуть, это то, что действие наложения производится с определенными «объектами». Второе – то, что оно создает между этими объектами определенное отношение. Третье – что это отношение определяет другое, следующее за первым, действие, которое собственно и фиксирует факт совмещения или несовмещения объектов. С этой, более детализированной точки зрения схема операции наложения будет выглядеть так:

$$\overleftrightarrow{A \quad B}^{\alpha}$$

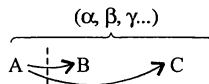
где стрелка изображает взаимодействие объектов А и В в ходе наложения или, иначе, объективное отношение, установившееся между ними, а фигурная скобка – второе, специальное, действие по фиксации специфического эффекта внутри этого отношения – совмещения или несовмещения.

И три эти момента можно проследить в самых разнообразных мыслительных операциях.

Возьмем, к примеру, процесс получения таких характеристик объектов, как «твердый» или «не твердый». Для того чтобы к какому-либо объекту можно было отнести один из этих знаков, нужно этот объект привести в практическое взаимодействие с каким-либо другим объектом, относительно которого определяют твердость. «Поведение» исследуемого объекта в ходе этого взаимодействия, т.е. происходящие (или не происходящие) с ним изменения, будет служить основанием для характеристики его одним или другим из указанных выше знаков, подобно тому как совмещение или

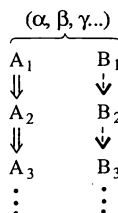
несовмещение объектов в случае наложения служило основанием для характеристики как «равных» или «неравных».

Если мы возьмем операцию, посредством которой выявляется *состав* какого-либо сложного объекта, то без труда сможем заметить, что и в нее тоже обязательно входит практическое действие с объектами: рассматриваемый объект надо разложить, а затем, чтобы получить выражения вида «А состоит из частей В и С», «В и С суть части А» или «А есть целое по отношению к В и С», – установить определенное отношение между А, В и С. Мы сейчас сознательно оставляем в стороне вопрос о том, как это делается, с помощью каких дополнительных, вспомогательных средств; нам важно подчеркнуть пока только одно – что и здесь необходимы, с одной стороны, группа действий, устанавливающая определенное объективное отношение между объектами, а с другой – группа действий, фиксирующая эффект этого отношения. Наглядно-схематически этот случай может быть изображен так:



где «кривые» стрелки изображают реальное разложение объекта А, вертикальная штриховая черта – временную границу ситуаций, фигурная скобка – особое действие сопоставления А с В и С, а (α, β, γ) – словесное выражение, фиксирующее выявленный таким образом результат (многообразие показывает, что сами объекты А, В и С не исчерпывают всего материала, необходимого для выявления результата).

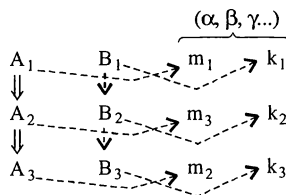
В мыслительной операции, посредством которой мы выявляем *связи* между объектами и явлениями, тоже без труда обнаруживаются все рассматриваемые моменты. Предположим, что нам нужно выяснить, существует ли механическая связь между двумя объектами А и В. Для этого мы должны привести в движение один из них и следить за тем, что произойдет с другим. Если в положении второго объекта не произойдет никаких изменений, как бы мы ни меняли положение первого, то мы скажем, что между этими объектами нет связи; если же вслед за изменениями в положении первого будут происходить изменения и в положении второго, то мы сделаем вывод, что между этими объектами связь существует. Схематически эту операцию можно изобразить так:



где $A_1, A_2, A_3 \dots$ – последовательные состояния первого объекта, $B_1, B_2, B_3 \dots$ – соответствующие им последовательные состояния второго объекта, двойная вертикальная стрелка обозначает вызванное нами изменение объекта А, штриховая вертикальная стрелка – изменение объекта В, а фигурная скобка – сложную систему сопоставлений, фиксирующую эффект от изменений А и позволяющую утверждать, что А и В связаны (или не связаны).

При детальном анализе последней операции особенно явно выступает то, что весь процесс сопоставления идет как бы в несколько этапов. Сначала нужно выделить какую-либо характеристику объекта А – скажем, «положение» – и зафиксировать ее в специальном знаке, положим m_1 . Потом надо зафиксировать аналогичную характеристику объекта В – скажем, k_1 . После воздействия на А надо зафиксировать вторую характеристику того же свойства А – m_2 , и вторую характеристику объекта В – k_2 и т.д. Только после этого первого этапа исследования мы можем приступить к выявлению того эффекта нашего воздействия, который позволяет фиксировать наличие или отсутствие самой *связи* между А и В. И на этом втором этапе – это обстоятельство нам особенно важно подчеркнуть – мы будем ориентироваться уже не на объекты А и В, а на знаки, фиксирующие их состояния, на m и k . Можно сказать даже резче. На этом втором этапе мы будем *действовать* уже не с самими объектами, а с их заместителями-знаками. Но это будет вместе с тем часть все той же операции по выявлению определенных свойств объектов А и В (точнее – их системы).

С учетом изложенных соображений схему мыслительной операции по выявлению связи между объектами надо будет представить так:



где ломанные штриховые стрелки изображают линии соответствия между состояниями объекта и знаками, фиксирующими определенные значения этих состояний.

В принципе такой же характер и такую же структуру будет иметь и операция по выявлению связи между сторонами-свойствами какого-либо объекта, если мы возьмем, к примеру, историю формулирования физического закона Бойля–Мариотта, то там распадение операции на два этапа выступает предельно отчетливо. Вот что пишет по этому поводу, в частности, Ф.Розенбергер: «Чтобы убедить Линуса в существовании сопротивления воздуха, он (Р.Бойль – Г.Ш.) взял изогнутую в виде сифона стеклянную

ную трубку с запаянным коротким коленом и наполнил ее через длинное (открытое) колено ртутью. По мере приливания ртути воздух в коротком колене сжимался, но продолжал уравнивать все больший и больший столб ртути. После этого Бойль составил таблицу уменьшающихся объемов воздуха и соответствующих избытков давления в длинном колене, но отношение между обеими этими величинами он оставил без всякого внимания. Оно было подмечено лишь его учеником Ричардом Тоунлеем, который сделал на основании таблиц Бойля тот вывод, что объемы сжимаемого воздуха обратно пропорциональны силам давления. Бойль согласился с правильностью этого закона и доказал, что он распространяется и на давления, меньшие атмосферного» [Розенбергер 1937: 136].

Здесь очень важно подчеркнуть, что единственным материалом, с которым имел дело Р.Тоунлей, были численные величины, характеризующие объем и давление; именно между ними он устанавливал определенные отношения: $P_1 V_1$, $P_2 V_2$, $P_3 V_3$, а затем фиксировал эффект: $P_1 V_1 = P_2 V_2 = P_3 V_3$.

Единая операция установления связи между двумя сторонами объекта распалась, таким образом, на две самостоятельные и обособленные части, которые были осуществлены разными людьми. Можно сказать и резче, что эта операция распалась на *две операции, каждая из которых имела свои особые объекты* и свой особый познавательный продукт: первая имела объектом реальную массу газа с его давлением и объемом, продуктом – значения P_1 , P_2 , P_3 и V_1 , V_2 , V_3 , вторая имела объектами значения, полученные в первой операции, а продуктом – формулу зависимости $PV = \text{const}$. Специфической для всего процесса выявления зависимости была вторая операция.

3.

Описанный выше механизм обособления операций над знаками позволяет показать ошибочность многих из тех возражений, которые выдвигаются против тезиса, что в любую мыслительную операцию входят действия с «объектами». Как правило, возражающие исходят из жесткого материального противопоставления объектов и знаков. Мыслительный процесс, с их точки зрения, имеет дело только с *отражениями* объектов и ни в коем случае не может включать в себя сами объекты. Вот как, например, возражает А.А.Зиновьев: «Сопоставление – отражение двух или более различных предметов в процессе построения высказывания или термина... Если отражение предметов при их сопоставлении совершается уже в терминах и высказываниях, то сопоставление полностью описывается в понятиях теории следования, теории определения и т.д.» [Зиновьев 1959 b: 72].

И эти утверждения имеют свои основания, более того, являются бесспорными: если исходить из того, что дано на поверхности языково-мыс-

ленных фактов, в подавляющем большинстве случаев мыслительный процесс действительно есть движение *только* в знаках. Но это совершенно не исключает того, что он есть вместе с тем и движение по объектам, более того, деятельность с объектами. В традиционном понимании – все равно каком, формально-логическом или гносеологическом – все знаки рассматриваются *в одном ряду*, как противопоставленные только вещам и лишённые каких-либо функциональных различий и противопоставлений в отношениях друг к другу; знаковые выражения $P_i V_i$ и $PV = \text{const.}$ с этой точки зрения ничем не отличаются друг от друга: это знаки *одного порядка* или *одного уровня*, точнее – просто знаки, и этим все сказано. Но разобранный выше механизм показывает, что такое понимание слишком поверхностно. На деле знаковые выражения $P_i V_i$ и $PV = \text{const.}$ принципиально различаются между собой; и не просто тем, что они имеют разное содержание, а тем, что они принадлежат к разным *уровням* знаковой действительности; между ними, в принципе, такое же отношение, какое существует между объектами и знаками. Действительно, выражения $P_1 V_1, P_2 V_2 \dots$ фиксируют результат определенных действий с самими исходными объектами, объективные отношения, устанавливаемые между их сторонами, а выражение $PV = \text{const.}$ фиксирует результат определенных действий со знаками $P_i V_i$ как с объектами – отношения, устанавливаемые теперь уже между знаками. Наглядно-схематически эта иерархия может быть изображена так:

$$\begin{array}{c}
 PV = \text{const.} \quad (3) \\
 \hline
 P_1 V_1, P_2 V_2 \dots \quad (2) \\
 \hline
 A_1, B_1, A_2, B_2 \quad (1)
 \end{array}$$

И это изображение делает буквально наглядным ход дальнейшего рассуждения. Оно показывает, что характеристика «объект» может быть только функциональной. Образования являются объектами относительно знаков $P_i V_i$ или знакового выражения $PV = \text{const.}$ если последнее относится к ним непосредственно. Знаки $P_i V_i$ не являются объектами относительно образования $A_i B_i$, но они являются объектами относительно знакового выражения $PV = \text{const.}$ Уже внутри этого функционального определения мы можем различать дальше *объекты изучения* и *объекты оперирования*. Но первое понятие работает лишь в контексте анализа сложного процесса мысли, точнее говоря, в контексте анализа всей науки в целом, а второе – в контексте анализа отдельных мыслительных операций. Использование второго понятия позволяет членить сложные многоэтапные процессы мысли на относительно обособленные друг от друга части, сравнивать эти части между собой как операции мысли и пользоваться при этом одним обобщенным аппаратом понятий.

Но кроме того, необходимость именно такого подхода к понятию объекта диктуется произведенным в предыдущей главе различием *формальных* и *содержательных* действий. В формальной логике, по сути дела, не ставился вопрос о том, как выделяются *единицы содержания* из общего «фона» действительности, а если ставился, то на него никогда не было дано удовлетворительного ответа. Это происходило прежде всего потому, что процесс мысли рассматривался как движение исключительно в знаках. Поэтому никакое новое содержание, с точки зрения этой концепции, и не могло возникнуть. Процесс мысли мог создавать лишь комбинации уже имеющихся, изначально данных содержаний. Отвергнув такой подход и поставив задачу объяснить происхождение единиц содержания, мы должны ввести в нашу модель процесса мысли «содержательные» действия, т.е. действия, выделяющие или создающие единицы содержания, а они могут быть направлены только на сами объекты. Поэтому, признавая, что в подавляющем большинстве случаев мыслительный процесс есть движение исключительно в знаках, мы должны на знаки распространить это понятие, показать, *когда и при каких условиях* знаки являются объектами, когда и при каких условиях с ними действуют как с объектами и каким образом это дает возможность вычленять в них действительное содержание.

Но все сказанное означает, что даже в тех случаях, когда мы имеем дело, казалось бы, с чисто словесными, чисто знаковыми рассуждениями, мы должны, если хотим выделить и исследовать действительные операции мышления, проанализировать их с точки зрения уровней знаковых отношений и выделить, с одной стороны, «заместители-объекты», т.е. знаки, *функционально играющие роль объектов*, а с другой – знаки, *образующие форму знания*, т.е. знаки, фиксирующие результаты особых «содержательных» действий со знаками заместителями объектов. И, собственно, только такой подход, как бы разносящий в две разные плоскости (или в большее число их) весь знаковый «материал» рассуждения, создает специфику действительно логического рассмотрения, создает особую и (что очень важно) *целостную* логическую действительность.

Именно этих принципиальных моментов не видят те, кто возражают против тезиса, что *во всякую реальную* операцию мысли обязательно входят действия с объектами. Именно этих принципиальных моментов не учел и А.А.Зиновьев, выдвигая приведенные выше возражения. Это кажется тем более странным, что в своей *реальной* исследовательской работе он исходит именно из этих принципов – из различения знаков-объектов и знаков-форм. Именно в исходном пункте своего анализа он постулирует тождество формы простейшего знания «Ра» и его содержания Ра (в терминологии А.А.Зиновьева – объекта; это – ошибка, но в данном контексте она не имеет никакого значения); тем самым он вводит группу знаков (или знаний), неразличимых с объектами и поэтому выступающих заместите-

лями объектов. Потом, переходя к анализу строения знаний о связях, А.А.Зиновьев, с одной стороны, принимает знаковые образования вида «Ра» за объекты, а с другой стороны, одновременно, отказывается от принципа знаковой формы и содержания для знаний о связях и вводит (путем описания отношений, которые устанавливаются между объектами «Ра», «Qa», «Rb» !) особые изображения для содержания (так называемые *ситуации и наборы*)

	1	2
I	((xQa)	(xRb)):
II	: ((xQa)	(xrb)

и особые изображения для знаковой формы, фиксирующей это содержание. При этом А.А.Зиновьев специально подчеркивает, что в структуре формы, фиксирующей знание о связи, отношения, установленные между знаками-объектами и создавшие содержания этого знания, полностью элиминированы. «Когда полиситуационные, полипредметные знания получены, — пишет он, — то в ряде случаев их строение явно обнаруживается лишь со стороны их расчленения по фиксируемым объектам. Например, в знании “Если (Qa), то (Rb)” прежде всего обнаруживается расчленение на “Qa” и “Rb”, а тот факт, что слова “если ... то ...” сокращенно фиксируют вторую ситуацию, допустим (-Qa) (-Rb), остается в тени. В ряде же случаев явно обнаруживается лишь расчленение по фиксируемым ситуациям. Например, в знании “В ситуации I имеет место (Qa) и (Rb), в ситуации же II — (Qa) и (-Rb)” скрыт тот факт, что оно может быть представлено как соединение знания о Q и знания о b. А между тем только соединение обеих сторон придает им характер знаний особого рода» [Зиновьев 1959: 118-119]. Высказывая подобные положения, очевидно, не имеет смысла говорить, что сопоставление объектов или знаков, играющих роль объектов, полностью описывается в понятиях теории следования. И если все же А.А.Зиновьев говорит подобное, то это может означать только то, что он не осознает действительного механизма и смысла своих собственных логических рассуждений.

4.

Вычлененные выше моменты являются крайне существенными для понимания строения мыслительной операции и создаваемого ею знания. Но легко заметить, что сами по себе они еще никак не могут объяснить всех тех сторон операций и знаний, которые уже выделены эмпирически или просто выступают как интуитивно бесспорные.

Возьмем хотя бы первую операцию — «приравнивания». Исходя из одного объективного отношения и из одних и тех же действий, мы можем получить и обычно получаем по меньшей мере три различных знания:

1) «Объект А равен объекту В», 2) «Объект В равен объекту А» и 3) «Объекты А и В равны». Чем обуславливается это различие? Очевидно, в самой мыслительной операции должна быть еще какая-то часть, которая осуществляет «поворот точки зрения», переводя ее либо на А, либо на В, либо на само отношение между ними.

С этим связан, по-видимому, и несколько другой момент. Возьмем, к примеру, операцию получения такой характеристики, как «твердый». Основанием для нее служит отношение взаимодействия (столкновения) между рассматриваемым объектом А и другим объектом I — индикатором. Изменения в самом объекте А или в объекте-индикаторе I дают основание приписывать объекту А определенное свойство. Вне отношения взаимодействия свойство А не может быть выявлено. Более того, само это свойство, по сути дела, есть не что иное, как определенная характеристика отношения: «А не ломается при ударе об I» или «I ломается, когда по нему ударяет А»; но эта характеристика отношения преобразуется и выдается за свойство самого объекта А. Чем обусловлено это преобразование? И какое еще действие входит в операцию мысли, которое осуществляет это преобразование, как бы меняя «направленность» самой нашей мысли?

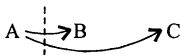
К этому же примыкает, очевидно, и другой более общий момент: в практической деятельности объекты никогда не существуют сами по себе, они всегда включены в определенную деятельность. Можно даже ввести это в определение самого объекта и говорить, что объекты есть всегда «объекты оперирования», т.е. «объекты деятельности». И даже свойствами с точки зрения человеческого познания они обладают не сами по себе, не как таковые, а как объекты деятельности, как «вставшие» благодаря деятельности человечества в определенные отношения к другим объектам. С этой точки зрения не существует и объекта изучения как такового, а есть лишь объект оперирования, который благодаря этому и именно в созданных практической деятельностью отношениях становится объектом изучения.

«Главный недостаток всего предшествующего материализма включая и фейербаховский заключается в том, — писал К.Маркс, — что предмет, действительность, чувственность берется только в форме *объекта*, или в форме *созерцания*, а не как *человеческая чувственная деятельность, практика*, не субъективно. ...Фейербах хочет иметь дело с чувственными объектами, действительно отличными от мысленных объектов, но самое человеческую деятельность он берет не как предметную деятельность» [Маркс, Энгельс: т. 3, с. 1].

Но как только мы начинаем достаточно отчетливо понимать эту сторону дела, другой момент создает затруднения и становится сложной проблемой. Почему как в практической, так и в теоретической деятельности мы постоянно стремимся иметь дело с *объектами как таковыми*, почему

мы постоянно стремимся освободиться и освобождаемся от всех отношений и связей, устанавливаемых в практике, а свойства, определяемые этими отношениями и связями, все время «свертываем» и «запихиваем» в объект? И самое главное, что интересует нас в этом контексте анализа: какие части мыслительных процессов и операций осуществляют эту «работу», с помощью каких механизмов и по каким правилам?

Но здесь возникает сразу же другой вопрос: а что в системе человеческой деятельности – практической и теоретической – может выступать в роли *объекта*? Мы уже поднимали его в контексте рассуждений предыдущего раздела и здесь хотим коснуться лишь в той мере, в какой это важно для постановки вопроса о характере еще не выявленных частей мыслительной операции. Возьмем, к примеру, отношения, возникающие при разложении какого-либо тела на два.



Нетрудно заметить, что этот случай создает весьма значительные трудности для определения «объекта». С точки зрения традиционного понимания объектами являются: либо А в первой ситуации, либо В и С (вместе или по отдельности) – во второй. Им, говорит традиционное понимание, соответствуют знания: «А содержит В и С в качестве частей», «В есть часть А», «С есть часть А», и при этом – продолжает оно – не составляет никакого труда разделить, с одной стороны, *само отношение* между ситуациями А, В и С, являющееся основанием приведенных знаний, и с другой – *объекты*, к которым эти знания относятся. Но то, что такая легкость разграничения объектов и отношения, в котором они существуют, является лишь видимостью, становится очевидным, как только мы чуть меняем формулу этих положений: «А является целым в отношении к В и С», «В и С являются частями по отношению к А». О каком объекте здесь идет речь? На этот вопрос теперь не так уж легко ответить. Во всяком случае, различие между *объектом знания* и отношением, *основанием знания*, становится не столь уж очевидным.

Но, кроме того, перечисленным выше не исчерпываются возможные направления познания положения дел, создаваемого разложением. Мы можем, например, говорить о том, что В и С как части А определенным образом связаны между собой. Что тогда становится объектом знания? Мы можем точно так же говорить о том, что А и С находятся между собой в отношении целого и части. Что будет объектом знания в этом случае? И уж, наверное, как бы мы ни трактовали и ни объясняли различия между всеми приведенными знаниями, мы должны считаться с тем, что они существуют и, очевидно, обуславливаются какими-то особенностями в операциях или процессах мышления, порождающих этих знания.

Но помимо различия между объектом и отношением, в котором объект существует, в этих же примерах отчетливо выступает еще одно различие и, соответственно, еще одно «образование», которое обязательно надо учитывать в анализе.

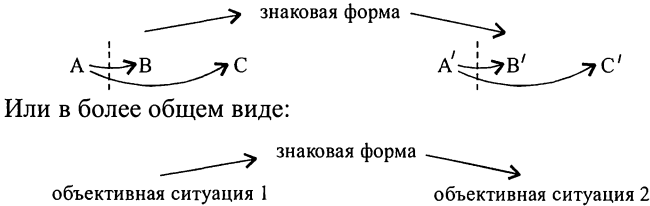
Мы сознательно начнем с очень тонкого проявления этого различия. Будем рассматривать все ту же операцию «приравнивания». Определенный эффект ее мы можем охарактеризовать разными словами: мы можем сказать «совместились», а можем сказать «равны». Очевидно, что объективное отношение здесь одно и то же, объекты (или объект) тоже одинаковые, но что-то бесспорно отлично, уже хотя бы потому, что «равенство» не исчерпывается совмещением при наложении; объекты, которые принципиально не могут совместиться при наложении, могут быть в то же время «равными». В данном единичном случае характеристики, если можно так сказать, «имеют в виду» одно и то же в ситуативно-объектном содержании, но имеют в виду по-разному. Дело выглядит таким образом, что языковые выражения «совместились» и «равны» как бы *привносят* нечто «со стороны» в рассматриваемую объектную ситуацию; это различие не *возникает* в данной объектной ситуации, оно *уже существует* в значении самих этих выражений, закреплено в них, и определяет способ подхода к наложению и накладываемым объектам. Но то обстоятельство, что это различие возникает не в данной объективной ситуации, не в данной системе отношений, отнюдь не освобождает нас от необходимости исследовать эту сторону дела, понять ее природу. Наоборот, оно наталкивает нас на мысль, что границы мыслительной операции не исчерпываются тем, что мы до сих пор рассматривали, что в нее нужно включить еще какие-то компоненты и элементы, которые играют существенную роль и определяют строение вырабатываемого знания.

5.

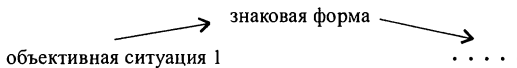
По сути дела, эта сторона достаточно отчетливо проявлялась и при разборе всех предшествующих примеров, но мы сознательно оставляли ее, чтобы подчеркнуть различие между объектом и тем отношением, в котором он существует как объект. Теперь эту сторону можно выдвинуть на передний план и рассмотреть саму по себе.

Для этого мы должны привлечь еще одну сторону, характеризующую знание, по-видимому, в самом существенном: оно всегда является средством фиксации прошлого опыта в отношении к будущему, средством связи того и другого, средством прогнозирования результатов будущих действий. Если, скажем, разлагая объект А определенным способом, мы получили части В и С, то это интересует нас и будет зафиксировано в знании лишь потому, что мы надеемся, полагаем, что и в следующий раз, разлагая А тем же способом, мы опять получим В и С. Если бы это было не так, то

действие разложения А и его результаты просто не нужно было бы фиксировать в знаках, не нужно было бы создавать соответствующее знание. Когда человек что-то фиксирует в знаках для передачи другому человеку, то он делает (и может делать) это только потому, что другой человек будет действовать с другими объектами, но *«такими же»*, с какими действовал он сам. Таким образом, функция и, если можно так сказать, «смысл» знания схематически выражается так:



Знание является, таким образом, *обобщением*. И не потому, что актуально связано с *двумя* объективными ситуациями. Оно является обобщением уже по одной своей социальной функции. И даже если какое-то объективное действие мы осуществили всего один раз (сделаем такое предположение для большей наглядности мысли) и создали пока еще всего одну объективную ситуацию такого вида, то и тогда знаковая форма, фиксирующая ее (если она возможна), будет выступать в роли обобщения, потому что она будет ориентирована на *все* те, еще предстоящие в будущем случаи, которые будут *«такими же»*, как уже созданное. Схематически это можно изобразить так:

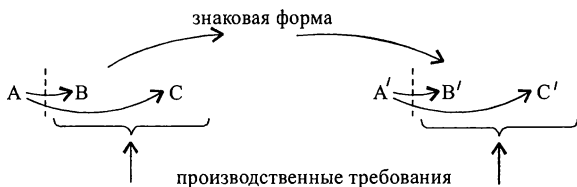


где многоточие изображает то неопределенное множество объективных ситуаций, которые для коллектива людей в соответствии с их потребностями будут *«такими же»*, как первая объективная ситуация.

Но, вдумываясь в эти формулы, мы сразу же обращаем внимание на относительность понятия «такие же». Ведь это неопределенное множество объектов и объективных ситуаций, на которое будет переноситься опыт первой ситуации, никак не может быть действительно «таким же» (в точном и абсолютном смысле), как первая; все они неизбежно должны отличаться от нее, и таким образом мы приходим к еще одному понятию, которое здесь необходимо – к понятию *абстрактного содержания*, – и вместе с тем к уточнению всех других понятий, употреблявшихся нами раньше.

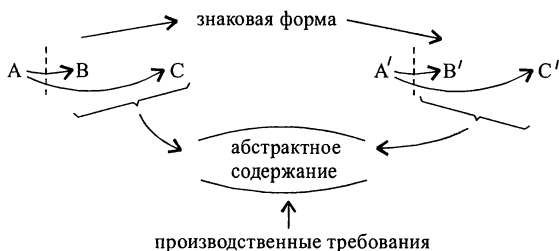
Абсолютное сходство или абсолютное тождество всех ситуаций, фиксируемых одной знаковой формой, вообще не нужно. Они должны быть одинаковыми лишь с точки зрения тех продуктов и тех сторон их, которые имеют практическое значение для удовлетворения определенных потребностей людей. Это означает, между прочим, что изображенная выше схе-

ма знания не может рассматриваться сама по себе, изолированно, а должна рассматриваться в более широком контексте «производственной» деятельности и задаваемых ею требований к вещам и их отношениям. Только в этом контексте знания имеют действительно определенное значение и смысл. Схематически для частного случая это можно изобразить так:



Именно «производственные» требования определяют ту сторону, с которой берутся объективные ситуации и составляющие их объекты, а также те границы, в которых они сходны или, точнее, неразличимы. (Надо заметить, что этот же контекст задает фактический смысл и значимость употребляемых знаний, границы их адекватности или неадекватности («истинности» или «ложности»), условия сохранения как общественно-значимых знаний и исчезновения в ходе исторического развития производства и науки.)

Но если так, то можно сказать, что в знаниях действительно фиксируются (или, можно сказать, *выражаются*) не объективные ситуации как таковые, а те стороны их, то абстрактное содержание, которое важно для «производственных требований», связанных с этими знаниями. Это содержание действительно одинаково или тождественно (в границах, задаваемых производственными требованиями) для всех имевших место и будущих ситуаций — потому что это не результат (как результат он во многих случаях и не достигается и тогда возникают антиномии), а требование, которому должны быть подчинены все дальнейшие отнесения знаковых форм к объективным ситуациям и объектам, иначе говоря, «норма». Можно сказать даже точнее: это содержание не одинаково, а просто *одно*, ибо во всех последующих ситуациях фиксируется только то, что было практически важно в первой ситуации. Схематически это может быть изображено так:



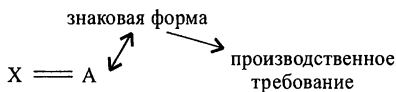
Это абстрактное содержание – единственно важное для производства и производственного общения – должно быть определенным образом зафиксировано и выражено, оно должно получить свое существование отдельно от самих знаков. И оно получает свое самостоятельное существование первоначально в самих объектах, жестко связанных в практике коллектива с одним и только одним видом деятельности и с удовлетворением одних и тех же потребностей. (Позднее, уже на уровне науки, это могут быть и особые знаки-объекты, как, например, чертежи геометрии, точки, служащие для изображения элементов множества в теории множеств и т.п. Но во всех случаях эти объекты олицетворяют этот вид деятельности и то содержание, которое необходимо в производственной системе связей этого вида деятельности с другими.)

Эти объекты, вытолкнутые из всего множества других, и есть «производственные эталоны». Они есть не что иное, как опредмеченная производственная деятельность, и, наоборот, производственная деятельность материализуется в них, приобретает устойчивое внешнее существование, помимо своей постоянно умирающей динамической сути. Абстрактное содержание, неразрывно связанное с потребностями и определяемое ими, приобретает благодаря этому конкретную материальную форму, оно выступает в виде вполне определенной вещи, с ее разнообразными осязаемыми свойствами. Абстрактное содержание определенной части экватора принимает материальную оболочку парижского метра.

6.

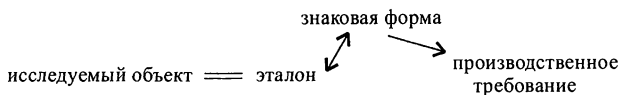
Но тогда несколько иной смысл приобретает сама схема знания как выражения абстрактного содержания: если объект А, жестко связанный с определенным видом деятельности, становится кроме того и олицетворением определенного абстрактного содержания, то отождествление с ним всех других (любых) объектов, производимое по определенной схеме, может стать (становится) сутью всякой познавательной операции.

Функция знаковой формы как посредника между прошлым и будущим опытом сохраняется, но механизм ее осуществления начинает выглядеть уже иначе:



Поясним схему. Знаковая форма жестко связана с эталоном А, исследуемые объекты Х по определенной схеме отождествляются с А, и,

если отождествление осуществлено, то знаковая форма переносится на X и служит указанием на определенный способ употребления X в производственных нуждах. В более общем виде эта схема будет выглядеть так:



Совершенно ясно, что в зависимости от характера эталонов и связанных с ними процедур отождествления одни и те же объективные ситуации будут «выглядеть» по-разному, давать, иначе говоря, разное содержание и фиксироваться в разных знаковых формах. Если, к примеру, мы возьмем ситуацию разложения объекта A на части, то в зависимости от характера эталонов она будет давать основание либо для знания об A , либо для знания о B и C , либо для знания об отношениях и связях между ними; повторяем, все зависит от характера тех эталонов, с которыми производится отождествление, и связанных с ними процедур самого отождествления.

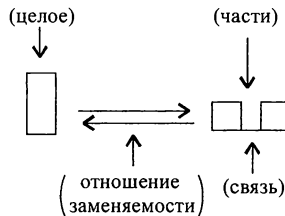
На каких-то уже сравнительно ранних этапах развития мышления абстрактные содержания, выделяемые в объектах, начинают опредмечиваться не только в самих этих объектах, но и в знаках. Появляются специальные *познавательные эталоны*. Они часто содержат такие отношения и связи, которых нет и быть не может в самих объектах. Например, ситуация разложения тела A на части B и C может эталонироваться в ряде из трех объектов-знаков примерно по такой схеме:



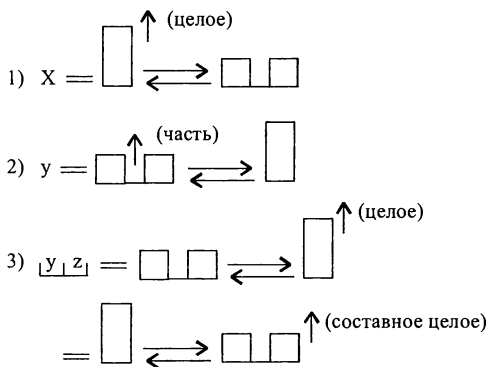
Существенно, что в таком эталоне-модели не учитывается временная несовместимость целого и частей; наоборот, они представлены в пространстве одновременно, и это дает возможность выражать временные кинематические отношения разложения одного тела X в пространственных статических отношениях трех объектов. В этом, между прочим, и состоит преимущество подобных «модельных» или даже «символических» эталонов перед обычными натуральными и основание, почему они приобретают не только самостоятельное значение в производстве и науке, но и становятся тем, что задает особые производственные потребности, именно специально познавательные.

Отношения между элементами в подобных эталонах, так же, как их относительные характеристики и сами способы употребления эталонов фиксируются в словесных описаниях; в этих же словесных описаниях фиксируются те необходимые моменты содержания, которых нет в мате-

риале данных эталонов, и с их помощью реально данные свойства истолковываются как другие (например, статические пространственные отношения – как кинематические). Можно сказать, что лишь совместно с описаниями такого рода эти объекты-знаки являются действительными эталонами, и в частности эталонами целого и частей; поэтому схематически более точно их надо изобразить так:



Элементы подобных эталонов, взятые с соответствующими им описаниями и относительными характеристиками, могут выделяться из общей структуры эталона и выступать в роли самостоятельных эталонов, посредством которых под соответствующую знаковую форму могут подводиться такие объекты, в которых необходимое абстрактное содержание реально еще не выявлено. Например, возможны такие подведения объектов:



В каждом из них сердцевинной операции, определяющей характер выделяемого в объектах содержания, будет способ отождествления объекта с эталоном, привносимым в данную объективную ситуацию как бы извне, в соответствии с характером прошлого опыта и общественно фиксированных производственных или, более узко, познавательных требований.

И то же самое мы найдем во всех примерах, разбиравшихся выше с иной точки зрения. Какой бы из них мы ни взяли, мы обязательно найдем

в нем отождествление исследуемого объекта с эталоном (объектным или знаковым), взятым в определенной системе отношений, и это отождествление создает то специфически мыслительное абстрактное содержание, которое фиксируется в знаках языка.

7.

Если отождествление исследуемого объекта с эталоном, взятое во всей совокупности образующих его отношений, символически изобразить в одном знаке – Δ , то структуру всех разобранных мыслительных операций можно будет выразить в одной формуле:

$$X\Delta \begin{array}{c} \uparrow (A) \\ \downarrow \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{c} \downarrow (A) \\ \uparrow \end{array} X\Delta$$

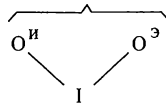
где X изображает исследуемый объект, (A) – знаковую форму, фиксирующую содержание $X\Delta$, а вертикальные стрелки – вторую часть всякой мыслительной операции, посредством которой устанавливается связь между объективным содержанием и знаковой формой.

Эта формула наглядно изображает строение *всякой* мыслительной операции (и вместе с тем, добавим, клеточку любого процесса мысли). Она показывает, что мыслительная операция всегда имеет объект и что она всегда складывается из двух функционально различных частей, которые мы называем «логическими действиями» или просто «действиями». Первое – это Δ , действие с объектами (или знаками, заместителями объектов), посредством которого выделяются, или точнее – создаются, определенные единицы объективного содержания, мы называем его *сопоставлением*. Второе, изображенное в формуле стрелками, это действие по установлению связи значения между объективным содержанием и знаковой формой, мы называем его *отнесением*.

Действие сопоставления образует *ядро* всякой операции мышления. С изменением *типа* сопоставления меняется тип выделяемого в действительности (или создаваемого как действительность) содержания. От характера сопоставления зависит также характер действия отнесения, а от них обоих – структура знаковой формы, фиксирующей выделенное содержание, и *правила оперирования с ней*. В то же время между действиями сопоставления и отнесения существует своеобразное отношение: сопоставление всегда является необходимым условием и предпосылкой отнесения двух знаковых форм друг к другу или знаковой формы к объективному содержанию, и всегда в самом отнесении все отношения сопоставления «снимаются», элиминируются, и обнаружить их непосредственно в «готовой» структуре знания невозможно. Последнее обстоятельство отражено в формуле: стрелка, идущая вверх, обозначает фиксацию отношений сопоставления в знаке, или *абстрактное значение* знаковой формы, выражающей знание, а

стрелка, идущая вниз, — элиминирование отношений сопоставления и, соответственно, *значение метки*, т.е. отнесенность знаковой формы непосредственно к объекту.

Факт элиминирования отношений сопоставления в готовой структуре знания обнаруживается на любом примере. Чтобы выделить в определенной вещи (назовем ее исходной), скажем, какое-либо атрибутивное свойство и зафиксировать его в знаковой форме, мы должны привести эту вещь во взаимодействие с другой вещью (индикатором) и затем отождествить происходящее при этом в исходной вещи или в индикаторе изменение с соответствующими изменениями, возникающими при взаимодействии с индикатором вещи-эталона. Произведенное таким образом отождествление служит основанием для «переноса» на исходную вещь названия (А), которым раньше обозначалась вещь-эталон. Схема подобного сопоставления (даже в самом простом виде):



А в возникающей на его основе структуре знания



эти отношения сопоставления элиминированы и непосредственно не обнаруживаются.

Другой пример. Чтобы получить знание о законе движения какого-либо тела, надо особым образом сопоставить между собой числовые значения длин «расстояний», пройденных за одно и то же время рассматриваемым телом и телом, движение которого принимается за эталонное. После выталкивания всеобщего или стандартного эталона (часов) схема сопоставления движений двух тел сокращается, выражение закона $V = S/t$ (или просто полученное на основе этой формулы числовое значение V) начинают относить непосредственно к движению исходного тела, и отношения сопоставления таким образом элиминируются.

Точно так же при получении знания о функциональной зависимости между двумя характеристиками какого-либо сложного объекта, как мы уже показывали выше, производятся сложные многочленные сопоставления нескольких рядов соответствующих друг другу значений этих характеристик, а в полученном в результате всего процесса знании знаковое выражение функции $b = f(a)$ непосредственно относится к объекту, «снимая», элиминируя в себе все отношения сопоставления.

Надо заметить, что схема



может рассматриваться так же, как схема простейшего мыслительного знания; не как схема того знания, которое дано и выступает на поверхности, а как *операционально реконструированное* изображение знания. Тому, что дано на поверхности, в ней соответствует одна лишь левая часть



непосредственно связывающая знаковое выражение с объектом. Но это, скорее, мертвая оболочка мыслительного знания, которая не может быть понята отдельно от того, что образует ее душу – отношений сопоставления. Именно поэтому, по-видимому, закончились неудачей все многочисленные попытки понять структуру знания и функционирование знаковых выражений, исходя из этой связи, называемой обычно отношением обозначения.

Описанное выше строение имеют, по-видимому, все без исключения операции мышления, хотя нередко можно встретить и такое употребление знаковых выражений, когда специфически мыслительное сопоставление не производится. Это бывает, как правило, при образовании таких структур, которые очень привычны и постоянно нами употребляются: например, «это – дом», «это – дерево», «это – человек» и т.п. Взрослому человеку не надо производить специфически мыслительного сопоставления, чтобы сказать по поводу каких-то объектов, что это трава, кустарники, газон и т.п. Он заменяет его другим, чисто чувственным сопоставлением, более простым и быстрым. Но это всегда лишь *вторичное* явление – замена одного способа деятельности другим, и в этом смысле эти операции являются «усеченными» или преобразованными мыслительными операциями. На ранних этапах онтогенеза, как правило, усваивалось специфически мыслительное содержание, и лишь на его основе подбирались соответствующие чувственные эквиваленты. Но даже если этого и не было в онтогенезе – так тоже бывает, – то это обязательно было в филогенезе, и всякий человек усваивает его опосредованно, может быть даже, через ряд поколений, из употребления языковых выражений другими людьми.

Таким образом, в принципе, все мыслительные операции при логическом рассмотрении должны предстать как имеющие описанное строение. Входящие в них действия сопоставления будут меняться по своей структуре самыми различными способами, усложняться от одной операции к другой, вместе с тем будут меняться и действия отнесения, но их функциональное отношение всегда будет оставаться неизменным.

Выяснение этой стороны дела является важнейшим пунктом во всем ходе нашего исследования, и не только потому, что оно дает возможность анализировать разнообразные мыслительные операции и сложные процессы мысли. Не менее важным является и то, что выделение действия сопоставления как основы и ядра всякой операции, установление того факта, что отношения сопоставления могут быть самыми различными по своей сложности, создает необходимую предпосылку для анализа генетических связей между операциями, а вместе с тем и основу для генетического анализа всего мышления в целом.

Исследование мышления детей на материале решений арифметических задач

I. Общая задача и исходные принципы исследования

1. Развитие современного производства предъявляет все более высокие требования к самому человеку. Непрерывно растет тот минимум культуры, которым должен владеть производитель. Увеличивается объем необходимых для труда знаний. Постоянные перевороты в производстве, связанные со сменой профессий многих людей, требуют все более высокого уровня общего образования. Но достижение его при современном состоянии науки и методов обучения возможно только при значительном удлинении периода обучения и перегрузке учащихся. Ни то, ни другое практически не допустимо. Поэтому выход из сложившегося, довольно «острого» положения нужно искать на иных путях.

Одним из них является перестройка самой науки и изменение содержания учебных предметов. Сами знания должны быть «уплотнены». Их должно стать меньше, но при этом они должны охватывать более широкий и непрерывно расширяющийся круг объективных явлений. Структура знаний должна стать более простой, алгоритмы употребления их – менее громоздкими.

Другой путь сокращения продолжительности обучения предельная реализация самого процесса обучения. Здесь главным является переход к так называемым «активным» методам обучения и воспитания, которые позволили бы учащимся в более короткие сроки и с меньшими усилиями овладеть необходимыми знаниями и умениями.

Наконец, третий путь решения проблемы может заключаться в том, чтобы некоторые разделы школьной программы попытаться «сдвинуть» вниз, в дошкольное обучение, или, во всяком случае, в дошкольном обучении подготовить определенную базу, которая облегчила бы и ускорила усвоение школьной программы [Развитие... 1965]. Этот путь вполне реален, и значение его трудно переоценить.

Но осуществление всех этих мер по рационализации процесса обучения упирается прежде всего в недостаток, ограниченность наших знаний о строении человеческой деятельности. Поэтому первое условие и предпосылка всяких попыток практического решения вопроса – развертывание широкого круга логических, психологических и педагогических исследований строения человеческой деятельности.

2. Исключительно важное место во всякой деятельности людей занимает мышление. При обучении детей оно рассматривается в двух планах: во-первых, как то, что должно быть сформировано у учащихся посредством и в результате обучения; во-вторых, как основная способность, обеспечивающая быстрое и эффективное учение, усвоение того содержания, которое задается на разных этапах обучения. Не удивительно, что значительная часть всех психологических и педагогических исследований посвящена именно мышлению.

Но в поведении людей мышление никогда не представлено как такое, в «чистом» виде. Оно тем более сплавлено с другими компонентами поведения и замаскировано ими, чем с меньшим возрастом мы имеем дело. Поэтому перед исследователем всегда стоит задача: прежде чем начать детальное исследование мышления – выделить его в качестве особого предмета изучения. В общем виде эта задача решается путем особой теоретической разработки, включающей анализ истории развития понятия о мышлении. Но, кроме того, особую задачу представляет выделение эмпирического материала, «удобного» для проведения экспериментально-теоретического исследования.

3. Выбирая конкретный эмпирический материал для нашего исследования и намечая общий план работы, мы исходили из следующих теоретических принципов:

1) Основу психического развития ребенка составляет усвоение элементов «культуры», накопленной человечеством, овладение общественно выработанными знаниями и способами деятельности, которые противостоят ему в виде средств производства, языка и повседневной практики окружающего коллектива.

2) В силу предыдущего знания и способы деятельности людей (в том числе мыслительные операции) необходимо рассматривать в двух, хотя и теснейшим образом связанных друг с другом, но тем не менее существенно различных планах:

а) по их объективному составу и структуре, которые только и могут обеспечить решение определенных задач; в этом отношении они выступают как «трудовая норма» и не зависят от субъективных средств отдельных индивидов: это есть то, что усваивается, или то, чем овладевают;

б) с точки зрения тех действий, которые могут и должны осуществить индивиды, чтобы, исходя из определенных, уже усвоенных знаний и способов деятельности, овладеть новым составом знаний и деятельностью, новой «нормой».

3) Овладение знаниями и способами деятельности (в том числе мыслительными операциями) происходит только в определенной системе: любые знания и мыслительные операции могут усваиваться лишь после и на основе других, а сами в свою очередь образуют условия и предпосылки

овладения какими-то иными, еще более сложными знаниями и операциями. Получается, что на протяжении всего обучения знания и мыслительные операции образуют как бы единую систему, в которой все элементы взаимосвязаны и зависят друг от друга, каждый предшествующий «слой» определяет характер последующего и все они в целом зависят от того, что должно быть «наверху» этой системы, т.е. от того, какие требования мы предъявляем к итогу всего этого обучения.

Из последнего принципа вытекает, в частности, что дошкольное воспитание и обучение нельзя рассматривать изолированно: оно является первым (по порядку) элементом всей системы воспитания и поэтому должно рассматриваться в зависимости от других, последующих элементов его, в первую очередь в зависимости от системы обучения и воспитания младших школьников. Иначе говоря, дошкольное воспитание и обучение должно рассматриваться как подготовительный этап к воспитанию и обучению в младшем школьном возрасте. В частности, содержание дошкольного воспитания и обучения непосредственно определяется в начальной школе.

Поэтому, чтобы выяснить содержание дошкольного обучения хотя бы в какой-то узкой области, мы должны были начать с анализа «верха», того, к чему это дошкольное обучение подготавливает. Мы выделили процессы решения арифметических задач из программы первого класса, предполагая, что они являются одним из видов «синтетической» мыслительной деятельности, концентрирующим в себе многие из тех умений и знаний, которыми ребенок должен овладеть в дошкольный период. Мы должны были проанализировать процессы решения арифметических задач таким образом, чтобы выделить в них не только строение и состав уже «сложившейся» деятельности, но и те знания и мыслительные операции, которые являются необходимыми условиями и предпосылками ее «складывания» и ее усвоения. Это была первая задача. А вторая заключалась в том, чтобы определить субординацию и координацию всех выявленных в ходе анализа знаний и операций и таким путем наметить (в первом приближении) порядок и последовательность расположения соответствующего учебного материала. Третья задача, естественно вытекавшая из двух первых, состояла в том, чтобы определить структуру той «субъективной» деятельности детей, посредством которой они овладевают общественно фиксированными знаниями и способами деятельности, «нормой». Четвертая задача, которая встанет после решения первых трех, будет состоять в исследовании деятельности педагога при обучении всем этим знаниям и мыслительным операциям. Решение указанных четырех задач позволит построить рациональные и эффективные методики дошкольного обучения, учитывающие как логические и психологические, так и дидактические факторы процесса обучения и воспитания.

В данном тексте излагаются материалы, касающиеся решения только первой задачи.

II. Эмпирическое выделение «способов решения» арифметических задач

1. Для учеников первого, а нередко и второго класса значительную трудность представляют задачи, где описываемый по вещественной ситуации процесс как бы «расходится» по содержанию, или «смыслу», с тем действием, которое надо произвести с числами, чтобы получить решение. К примеру, по ситуации определенное количество вещей получилось из объединения двух совокупностей, а находить надо число, характеризующее одну из этих совокупностей, и притом путем вычитания. Или наоборот: по ситуации из совокупностей предметов выделили или отделили часть, а находить надо число, характеризующее все это количество, и притом путем сложения.

Мы решили обратить на эти задачи особое внимание, так как анализ их, бесспорно помог бы выяснить как особенности самих объективных способов решения, так и недочеты в обучении.

Типичным для целого ряда детей были такие ответы.

Серезжа Б., второй класс, октябрь

Эксп. Из бочки вычерпали шесть ведер воды, и там осталось девять ведер. Сколько ведер было в бочке?

Серезжа. Сколько вынули?

Эксп. Шесть.

Серезжа (шепчет). Девять и шесть... Не получается... Три ведра было, что ли?

Валерик Х., второй класс, сентябрь

Эксп. В детском саду было 14 мячей. Из них 10 черных, остальные белые. Сколько было белых мячей?

Валерик (прочитав еще раз задачу). Понятно уже: $14 + 10 = 24$. Правильно?

Заметим сразу, что задачи, в которых нет такого «расхождения» между «смыслом» процессов по вещественной ситуации и «смыслом» арифметических действий (например, такие, когда от общего количества отделили часть и нужно путем вычитания найти числовую характеристику оставшейся части или когда объединили две совокупности и нужно путем сложения найти числовую характеристику общего количества) эти же ученики решают легко.

Из этого можно заключить, что причина затруднений с задачами указанного выше типа, лежит не в том, что вообще не «освоены» арифметические действия сложения и вычитания, и не в том, что они освоены формально, без какого бы то ни было понимания. Во всяком случае, если эти действия и не освоены или не понимаются, то с такой стороны, которая раскрывается только в задачах указанного типа.

2. Затруднения, которые испытывают учащиеся при решении подобных задач, давно привлекают внимание методистов и психологов; эти задачи получили даже особое название «косвенные».

1) Д.Д.Галанин в «Методике арифметики» специально оговаривает те трудности, которые могут представить для детей задачи, где требуется вычитанием найти «неизвестное слагаемое». Он объясняет их тем, что в задачах на нахождение «неизвестного слагаемого» нет слова (!), которое может быть заменено знаком «минус». Поэтому этот знак должен быть поставлен учащимися «по смыслу задачи», или, как пишет Галанин, «по определению действия как обратного сложению» [Галанин 1910: 64]).

Для того чтобы стало понятным это объяснение и вообще весь ход мысли Д.Д.Галанина, надо изложить его понимание деятельности учащихся при решении обычных, не косвенных задач. Рассматривая несколькими параграфами выше обучение «понятиям сложения и вычитания», Галанин пишет, что для решения прямых задач требуется подведение выражений словесной речи, обозначающих изменения в предметных совокупностях («нашли», «получили», «отсыпали», «проиграли»), под одно из математических понятий – «прибавления» или «увеличения» и «отнимания» или «уменьшения» и обозначения этого соответствующим математическим знаком (с. .58, 59).

Умение решать задачи с точки зрения этого понимания является результатом индуктивного обобщения смысла различных словесных выражений, обозначающих изменение отношений между частями предметных совокупностей (или действия, вызывающие такие изменения). Соответственно работа учителя должна заключаться в том, чтобы умелым подбором задач и указанием на сходство различных действий (с точки зрения того, приводят ли они к уменьшению или увеличению исходного количества) помочь детям совершить это обобщение и тем самым овладеть определенным способом решения задач.

Совершенно очевидно, что косвенные задачи решить таким способом невозможно, кстати, так же, как и все другие, в которых нет действий увеличения или уменьшения исходной совокупности и обозначающих их слов. Тогда-то и появляется это знаменательное положение о том, что решение косвенных задач должно производиться на другой основе, что выбор знака и соответственно математического действия в косвенных задачах должно производиться «по смыслу задачи».

Но можно спросить: что такое «смысл задачи»? Из чего он складывается? Что именно должен знать и понять ребенок, чтобы схватить «смысл» косвенной задачи?

По мнению Д.Д.Галанина, решение косвенных задач должно производиться на основе понимания определенных математических отношений. Он пишет, что эти задачи можно объяснить так, «чтобы у учеников создалось представление о том, что дана сумма двух количеств и одно из них, и, чтобы получить другое, надо первое вычесть из суммы» (с. 64). Именно отсюда следует второе из приведенных нами выше замечаний, что вычитание в подобных задачах определяется как действие, «обратное сложению» (с. 64).

В связи с планом дальнейшего анализа мы хотим особенно отметить три момента в концепции Галанина.

Первый. Анализируя процесс решения обычных, не косвенных задач, Галанин охарактеризовал его только с точки зрения содержания (надо знать, что даны сумма двух количеств и одно из этих количеств); он ничего не сказал о механизме этого понимания и не показал, как нужно обучать этому пониманию.

Третий. Для решения прямых и косвенных задач Галанин предлагает два различных метода. Но если первый предлагаемый им способ имеет такое узкое приложение и неприменим для решения косвенных задач, то, может быть, он вообще не является действительным методом, вообще ошибочен, и нужно искать иной метод, который был бы применим для всех без исключения арифметических задач?

2) В «Методике преподавания арифметики в начальной школе» И.Н.Кавуна и Н.С.Поповой то понимание механизма деятельности ребенка, которое у Д.Д.Галанина лишь проглядывало, формулируется уже совершенно отчетливо и резко. Они прямо утверждают, что в арифметических задачах выбор действий по решению задачи совершается на основе создания «ассоциации между терминами “прибавить” и “отнять” и теми разнообразными выражениями, которые характеризуют действия сложения и вычитания в задачах». Предлагаемая ими методика обучения, естественно, строится в соответствии с этим принципом.

3) Л.Н.Скаткин в книге «Обучение решению простых арифметических задач» также уделяет интересующим нас задачам особое внимание и подчеркивает их трудность для детей. В своей классификации простых задач он называет их «задачами, выраженными в косвенной форме», или «взаимобратными» по отношению к простым задачам на нахождение суммы от разности.

При решении простых задач выбор действия, по его мнению, происходит «на основе жизненного опыта ученика, по аналогии с тем, как приходилось узнавать, сколько предметов получится, когда несколько пред-

метов надо придвинуть или отодвинуть» [Скаткин 1963 : 12]. При решении косвенных задач нужное действие, напротив, находится путем рассуждения. Это рассуждение позволяет глубоко проникнуть в смысл задачи и на основе этого решить ее. Причиной неправильного решения задач соответственно является неумение детей рассуждать и проникать в смысл задачи.

Если попытаться представить себе то теоретическое понимание деятельности ребенка по решению задач, исходя из которого можно выдвигать подобные положения, то придется признать, что оно по существу совпадает с тем теоретическим пониманием, которое было у Галанина, и отличается от последнего лишь меньшей четкостью и законченностью.

Действительно, установление аналогии между описываемыми в задаче действиями и действиями по «придвиганию» или «отодвиганию» предметов означает по существу то же подведение этих действий под более широкую пару понятий, какое было у Д.Д.Галанина, с той лишь разницей, что понятия «увеличения» и «уменьшения», выступавшие в этой роли у Галанина, имеют более обобщенный характер, чем понятия «придвигания» и «отодвигания», используемые Л.Н.Скаткиным.

В основании этой гипотезы о подведении лежит по существу такое же понимание процесса выработки умения решать задачи, какого придерживались Галанин и другие методисты. Этот процесс понимается как индуктивное обобщение значения или смысла различных выражений, обозначающих предметные отношения между частями совокупностей.

Правда, Л.Н.Скаткин, по-видимому, осознает недостаточность этого понимания. В частности, он критикует приведенное выше положение из методики И.Н.Кавуна и Н.С.Поповой, справедливо отмечая, что именно использование указанной выше ассоциации приводит к тому, что дети делают ошибки при решении задач, выраженных в косвенной форме. Но он не отвергает этого принципа в целом, не говорит, что механизм решения задач должен быть по существу иным, а принимает его в общем, считая, что он должен быть лишь дополнен «глубоким проникновением» детей в смысл задачи.

Наконец, так же как и Д.Д.Галанин, Л.Н.Скаткин считает необходимым условием решения задач понимание их «смысла», однако остается совершенно не ясным: а) что такое смысл задачи, б) что такое понимание смысла, в) как учить этому пониманию.

4) Наконец, тезис о том, что дети, которые неправильно решают косвенные задачи, не понимают их смысла, вызвал у нас сомнения еще с одной стороны.

Уже в 1915 г. Ф.А.Эрн в «Очерках по методике арифметики» отмечал следующий любопытный факт: решая задачи, выраженные в косвенной форме, некоторые дети дают правильный ответ, но неверно записывают

решение задачи. Сам Эрн объяснял этот факт тем, что ученики придают слишком большое значение «внешней форме» условий задачи и не привыкли вдумываться в их «внутренний смысл». Именно это, по его мнению, помешало им вполне выяснить понятие о действиях сложения и вычитания.

На наш взгляд, это очень важное наблюдение, но совершенно неправильное объяснение. Совершенно очевидно, что невозможно получить правильный ответ на вопрос задачи, не «вдумываясь в нее» и не понимая «внутреннего смысла» ее условий. Более того, тот факт, что ребенок правильно решает задачу, позволяет сделать вывод, что он не только понимает ее смысл, но и имеет определенный способ решения. То, что ребенок при этом не может правильно выбрать арифметическое действие и соответственно правильно записать решение, говорит, на наш взгляд, о каких-то более сложных явлениях, чем простое непонимание смысла, требующих более тщательного анализа.

3. В своих замечаниях Ф.А.Эрн описывает задачу, в которой даны «вычитаемое» и «остаток» и нужно (путем сложения их) найти уменьшаемое. Прежде всего мы решили выяснить, существует ли подобное же расхождение между ответом и арифметической записью решения в косвенных задачах другого вида. Вместе с тем мы хотели проверить, действительно ли при неумении решить задачу имеет место непонимание смысла ее условий.

Уже первые наблюдения, проведенные в этом направлении, показали, что неверное решение задачи может быть совсем не связано с непониманием его условий.

Например, ученику второго класса Сереже Б., слабо успевающему по арифметике, в октябре предлагается задача:

«Для украшения елки ученики первого класса сделали 20 игрушек; из них шесть – из бумаги, а остальные – из картона. Сколько игрушек они сделали из картона?»

Сережа решает ее неверно: $20 + 6 = 26$.

Однако последующая беседа показывает, что это неправильное решение отнюдь не является следствием непонимания им описываемой в задаче предметной ситуации.

Эксп. Сколько сделали игрушек?

Сережа. 20.

Эксп. Из чего их сделали?

Сережа. Из картона и бумаги.

Эксп. Сколько сделали из бумаги?

Сережа. Шесть.

Эксп. А остальные из чего сделали?

Сергея. Из картона.

Эксп. Каких игрушек было больше – всех вместе или одних картонных?

Сергея. Всех было больше.

Эксп. Сколько же игрушек сделали из картона?

Сергея (*пишет*). $20 + 6 = 26$.

Таким образом, мальчик не только знает, что картонные игрушки входили в число всех сделанных игрушек, но и понимает, что всех сделанных игрушек было больше, чем одних картонных, т.е., казалось бы, он понимает даже, что картонные игрушки составляли часть всех сделанных, и тем не менее продолжает решать задачу неверно.

Подобных проколов можно было бы привести очень много. И они уже достаточно подтверждают выдвинутый выше тезис. Однако еще более яркими и разительными являются другие случаи, когда дети совершенно правильно решают задачу и неправильно записывают ее решение или выбирают арифметическое действие.

Ученикам первого класса в декабре месяце предлагается задача:

«Коля должен сделать восемь флажков. Он сделал четыре флажка. Сколько флажков ему осталось сделать?».

Задача прочитывается два раза, после чего трое детей рассказывают классу ее условие. Учительница спрашивает, сколько флажков осталось сделать Коле. 16 человек поднимают руку. Все они дают верный ответ: четыре флажка. На следующий вопрос, который задавался только сильным ученикам: «Как узнать, сколько флажков осталось сделать Коле?» – были получены такие ответы:

Витя К. К четырем прибавить четыре.

Лена Ф. К восьми прибавить четыре.

Саша С. К четырем прибавить четыре.

Ира О. Число восемь – это четыре и четыре.

Толя Б. Прибавить четыре единицы к четырем единицам.

Алеша Л. К четырем прибавить еще четыре – получится правильный ответ: восемь.

Таня С. Он сделал четыре, ему осталось сделать четыре.

Вера К. К четырем единицам прибавлять до восьми.

Гена З. От восьми отнять четыре (единственный правильный ответ).

О том, что все неверные ответы детей отнюдь не являются бездумным повторением одного случайного неверного ответа товарища, говорит следующий любопытный эпизод. В том же классе через несколько дней была предложена задача: «Для украшения елки ученики первого класса

сделали 20 игрушек; из них шесть – из бумаги, а остальные – из картона. Сколько игрушек они сделали из картона?». Один из детей на вопрос учительницы, как узнать сколько игрушек сделали из картона, ответил : «От 20 отнять 6». Но все остальные ученики класса дружно ахают и в один голос произносят: «Наоборот». Их собственные предложения в данном случае: «... нужно было бы посчитать». Верный с нашей точки зрения способ решения задачи, предложенный первым мальчиком, представляется им совершенно нелепым.

Эти наблюдения, во-первых, дают возможность утверждать, что неумение выбрать правильное арифметическое действие или правильно записать решение не связано необходимо с непониманием условия задачи.

Во-вторых, они дают возможность предположить, что дети имеют «свои» строго определенные способы решения задачи, но эти способы отличаются от тех, какими мы, взрослые, решаем задачи.

В-третьих, они заставляют нас расчлнить само понятие «понимание». Если дети хорошо понимают предметную ситуацию, описываемую в задаче, отношения между частями предметной совокупности, и тем не менее не могут правильно выбрать необходимое арифметическое действие, то, по-видимому, существует несколько различных «пониманий» условий задачи и, естественно, несколько различных «смыслов» в самой задаче; одни из них соответствуют тем способам, какими решают задачу дети, а другие – общественно фиксированным математическим способам, тем, которые мы, взрослые, уже усвоили и с помощью которых решаем задачи.

Эти выводы ставят перед нами две основные проблемы исследования; мы должны выяснить:

1) что представляют собой те способы решения арифметических задач, которые применяют дети; в каких условиях и для решения каких задач они сформировались;

2) что представляют собой наши современные математические способы решения этих задач; в каких условиях и для решения каких задач они сформировались.

4. Начнем со второго вопроса. Весь материал обучения математике в средней школе говорит о том, что существуют по меньшей мере два принципиально различных способа решения арифметических задач – «собственно арифметический» и «алгебраический»; обучают им строго раздельно, на разных этапах школьного курса: первому – в I–V классах, второму – в VI–X. И очень часто выпускники средней школы, хорошо владеющие вторым, «алгебраическим», способом, не умеют решать задач с помощью первого, «арифметического».

Этих фактов, нам кажется, вполне достаточно, чтобы сделать вывод о существовании двух общественно фиксированных способов решения

арифметических задач.

5. Но что представляет собой тот третий способ, которым пользовались дети?

Выяснить механизм и средства, специфические для него, значительно труднее, чем для двух первых. Типичными являются, например, такие протоколы опытов.

Костя Б., первый класс, сентябрь

Эксп. У Иры было восемь марок, желтых и синих. Желтых было четыре. Сколько синих марок было у Иры?

Костя (шепчет про себя). Восемь. Четыре. (Через несколько секунд говорит): Так, я знаю; я уже забыл; четыре и четыре будет восемь, значит, и синих будет четыре.

Саша Б., Первый класс, сентябрь

Эксп. В двух клетках сидят восемь кроликов. В одной клетке пять кроликов. Сколько кроликов в другой клетке?

Саша. Три.

Эксп. Как ты узнал? Ты считал?

Саша. Нет, я подумал и узнал.

Ясно, что подобные наблюдения ничего не дают нам для выяснения действительного механизма деятельности. Поэтому приходится искать такие случаи, когда задача вызывает у ребенка затруднения и он, чтобы ее решить, вынужден экстериоризировать имеющийся у него способ решения. Иногда для выявления способа решения удастся использовать дополнительные отчеты детей.

Анализ более чем 40 случаев отчетливо выраженного решения задач позволил наметить три разновидности, или три варианта, способа решения, применяемого детьми.

А. Восстанавливаются (чаще всего на пальцах, иногда на кубиках, счетных палочках и других предметах) предметные совокупности, описанные в условиях, а затем задача решается с помощью счета. Вот характерные примеры:

Саша Ш., Первый класс, сентябрь

Эксп. На тарелку положили сливы. Девочка съела шесть штук, и осталось еще три. Сколько слив положили на тарелку?

Саша. Трудная, не поймешь.

Экспериментатор повторяет условие.

Саша (отгибает три пальца; потом, прикладывая по одному пальцу к носу, отгибает еще шесть; посмотрел на них). Девять.

Миша У., Первый класс, октябрь

Эксп. Было семь пирожков. Ребята съели несколько штук и осталось четыре пирога. Сколько пирожков съели ребята?

Миша (как только экспериментатор начал говорить, отогнул семь пальцев). Три пирога они съели.

Эксп. Как ты узнал?

Миша. Четыре пальца вот так сложил (отводит четыре пальца, прижатых друг к другу), а три – так (цепляет большой палец одной руки с большим и указательным пальцем другой).

Б. Предметные совокупности, описанные в условиях задачи, ни в каких предметах не восстанавливаются; считаются цифры числового ряда. Вот примеры:

Саша Ю., первый класс, сентябрь

Эксп. В коробке девять карандашей. Пять карандашей красные, остальные – зеленые. Сколько зеленых карандашей в коробке?

Саша (шепчет что-то про себя, через 40 сек. отвечает). Четыре карандаша.

Эксп. Как ты узнал?

Саша. Посчитал.

Эксп. Как же ты посчитал?

Саша. Шесть – раз, семь – 2, восемь – 3, а девять – 4.

Владик А., первый класс, октябрь

Эксп. На полке стояло семь стаканов. Потом несколько стаканов разбили и осталось два стакана. Сколько стаканов разбили?

Владик (через 38 сек.). Пять.

Эксп. Как ты считал?

Владик. Один, два, три, четыре, пять.

Эксп. Как же ты узнал, что надо остановиться? Может быть, надо считать дальше?

Владик. А дальше будет шесть и семь; значит, два.

(Этот второй пример несколько отличается от первого, но мы пока сознательно относим его к тому же варианту решения.)

В. Как и в предыдущем случае, движение идет исключительно по числовому ряду, но это не счет цифр, а нечто напоминающее сложение и вычитание. Вот пример:

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. У девочки было пять карандашей, ей дали еще несколько, и

стало девять. Сколько ей дали?

Женя. Четыре.

Эксп. Как ты считала?

Женя. Я к пяти прибавила два и еще два.

(Таких случаев с прибавлением и отниманием по два было несколько; в одном случае ребенок прибавлял и отнимал по три.)

Получив несколько различных вариантов способа решения задач детьми, мы должны были определить, с какого из них надо начинать исследование. Основанием для этого в первую очередь могли служить лишь определенные соображения относительно генетических связей между этими способами деятельности. Мы предложили, что генетически первичным является вариант *А*, а варианты *Б* и *В* складываются как его дальнейшее преобразование и развитие. При этом мы исходили из того, что первый способ деятельности ближе всего к простому пересчету предметных совокупностей и поэтому мог «естественно» сложиться как его непосредственное развитие.

Таким образом, перед нами встала задача проанализировать строение и механизмы способа решения арифметических задач, основанного на восстановлении (или моделировании) предметных совокупностей, описанных в условиях, и счете.

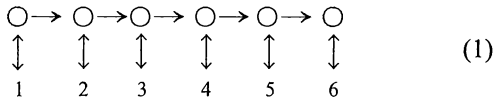
III. Теоретический анализ способа «предметного моделирования и счета»

1. Исходной компонентой выделенного способа решения задач является счет – это предположение послужило основанием для квалификации самого этого способа как генетически первичного. Анализ счета как особой деятельности и логической структуры числового ряда – особая задача, выходящая за рамки настоящего исследования. Здесь мы хотим затронуть – и притом очень бегло – лишь те вопросы, которые крайне необходимы в данном контексте.

Счет есть общественно выработанный и общественно фиксированный способ решения определенных задач в «предметной плоскости». Сами задачи выражаются в вопросах или заданиях особого вида и обязательно предполагают данность самих предметов (последнее обстоятельство мы и отмечаем, когда говорим, что это задачи предметной плоскости). Их всего три – две частичных и одна целостная.

Первая частичная задача: «Сколько предметов (на этом столе, в этой комнате и т.п.)?» – всегда с четким указанием на пространственные и временные границы задаваемой области, причем предметы должны быть даны непосредственному восприятию. Сам процесс решения задачи есть заме-

щение в определенном порядке предметов совокупности (или операции счета их) цифрами; каждого – определенной цифрой, а всей совокупности определенным числом:

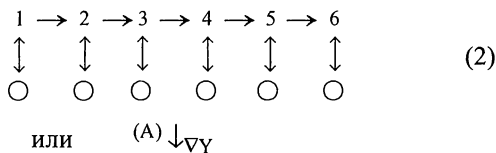


Иначе, в схематической форме этот процесс может быть представлен так:

$$X \Delta \uparrow^{(A)}$$

где X – совокупность предметов, (A) цифры ряда, $\Delta \uparrow$ – операция счета, включающая ряд сопоставлений и движений, изображенных на предыдущей схеме.

Вторая частичная задача: «Возьми или отбери из заданной совокупности столько-то предметов». Процесс решения – тот же счет, но с несколько иной связью между предметами и числом. Если в первой задаче реальное количество предметов в выделенной совокупности определяло, какое число у нас получится, то здесь, наоборот, заданное в начале число определяет выделяемую или создаваемую совокупность предметов. Можно сказать, что в определенном отношении операции, применяемые в первой и второй задачах, являются взаимнообратными. Первую мы будем называть пересчетом (предметов), а вторую – отсчетом (предметов). Наглядно-схематически вторая операция будет изображаться так:



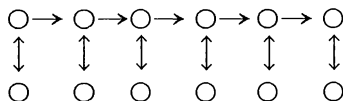
где (A) – цифры ряда, Y – отсчитываемая или восстанавливаемая совокупность, а $\downarrow \nabla$ – операция отсчета.

Целостная задача: «Отложи или выдели среди предметов заданной совокупности столько же, сколько здесь, в другой совокупности». Решение этой задачи предполагает обе счетные операции – и пересчет и отсчет. Наглядно-схематически весь процесс будет изображаться соединением схем (1) и (2) или формулой

$$X \Delta \uparrow^{(A)} \downarrow \nabla Y$$

Специально отметим, что с логико-генетической точки зрения именно последняя, целостная, задача является исходной; она возникает на чисто предметном уровне, формулируется примерно так: «Создать предметную совокупность Y , такую же, как предметная совокупность X » – и ре-

шается первоначально другим способом, нежели счет, по существу чисто предметным. Это будет операция, которая, если изображать ее наглядно-схематически, выглядит так:



В схематической форме решение подобных задач может быть также изображено так: $X \rightarrow Y$.

Лишь при определенных условиях, в так называемых «ситуациях разрыва», когда задача не может быть решена прежним способом, ее начинают решать иным, опосредованным путем, применяя заместители (предметы или знаки). Именно в этих ситуациях проявляется счет как особая деятельность, и процесс $X \rightarrow Y$ преобразуется в процесс

$$x \Delta \uparrow^{(A)} \downarrow \nabla y$$

Но и при такой усложненной структуре процесс решения исходной задачи – «создать предметную совокупность Y , такую же, как предметная совокупность X » – остается первоначально одной целостной единицей, можно даже сказать, одной операцией и лишь впоследствии разделяется на две операции, относительно самостоятельные и, казалось бы, в значительной мере независимые друг от друга.

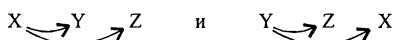
Продукт первой операции (определенное число), который первоначально не имел никакого практического предметного смысла сам по себе и был лишь промежуточным средством в решении практически предметной задачи, который в силу этого выступал как незначительный и малонужный, теперь, в связи с разделением деятельности, приобретает самостоятельную ценность; он становится тем продуктом, к которому стремятся ради него самого.

Это изменение в значении знака – превращение его из промежуточного средства в особый продукт – выступает одновременно как процесс выделения (и осознания) особых задач, которые становятся не менее важными, чем исходные практические. «Определи, сколько здесь предметов», «Отдели столько предметов, сколько указано в этом числе» – вот формулировки этих новых задач, и они существенно, хотя на первый взгляд и малозаметно, отличаются от исходных. Выделение подобных задач завершит процесс отделения (в данной области) познавательных операций от практических. Первые дают в качестве своего продукта определенное знание, т.е. $x \Delta \uparrow^{(A)}$; вторые – определенную предметную совокупность, построенную на основе знания: $^{(A)} \downarrow \nabla y$. В разбираемом случае познавательная операция – это пересчет, практическая – отсчет.

Весь этот процесс теснейшим образом связан также с разделением труда, т.е. с распределением различных частей исходной операции между разными людьми. Один пересчитывает заданную предметную совокупность, а другой, получив продукт деятельности первого – числа, отсчитывает по нему «такую же» совокупность. Можно сказать, что только в этом процессе разделения деятельности между разными людьми и происходят выделение и обособление промежуточных продуктов и выделение особых задач получения этих продуктов.

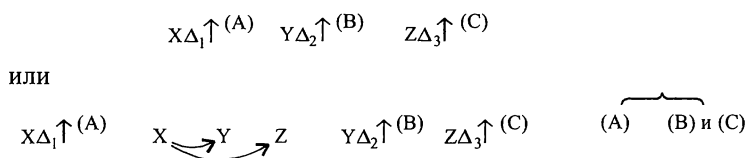
2. Счет как особая деятельность, направленная на решение описанных выше задач, «накладывается» на предметную деятельность по преобразованию совокупностей – объединение и разделение их, подчиняется этой второй деятельности и начинает «работать» в ее контексте.

Наглядно-схематически два существующих здесь предметных преобразования – разделение и объединение – могут быть изображены так:



В зависимости от различных жизненных задач мы можем пересчитывать эти совокупности до их объединения и разделения, после него или же до и после, сопоставляя полученные численные значения.

Схематически устанавливаемые при этом отношения и сами операции могут быть изображены примерно так:

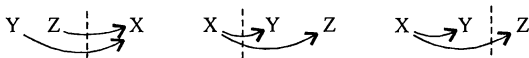


где $\overbrace{\quad}$ изображает определенное сопоставление чисел, например приравнивание (A) сумме (B) и (C).

При определенных условиях формальное движение в числах выступает как скрывающее предметное преобразование совокупностей, как «замещение» их. Но в этой функции формальные действия с числами выступают уже после появления арифметических проблем и собственно арифметических задач.

3. Первоначально те проблемы, которые в дальнейшем, в соответствии со способом своего разрешения, превращаются в арифметические проблемы, возникают в связи с разделением или объединением предметных совокупностей; эти предметные образования должны фиксироваться таким образом, чтобы они выступали в виде двух последовательных ситуаций, резко разделенных между собой во времени: пока есть одна ситуация, скажем, до начала преобразования, не может быть другой, когда же возникла вторая ситуация – после преобразования, – то уже не может быть

первой. К примеру, если мы разделили совокупность X на две части, то, когда было целое, не было частей, когда же есть части, то уже нет целого. То же самое и при объединении двух совокупностей в одну. Наглядно-схематически складывающиеся при этом отношения могут быть изображены так:



(вертикальная штриховая черта во всех этих формулах изображает пространственно-временную границу ситуаций; последняя формула соответствует тому случаю, когда в ходе разделения исходного целого на части одна из частей исчезает, и во вторую ситуацию актуально попадает только одна часть).

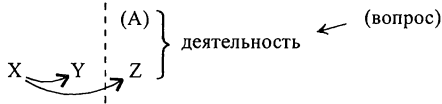
Второе неперемное условие возникновения арифметических проблем – необходимостью определенным образом сопоставить то, что получилось во второй ситуации, с тем, что было в первой. Например, в первом варианте такая необходимость может возникнуть в связи с вопросом, какую часть от целого X внесли участники A и B , или в связи с вопросом, не изменилась ли общая количественная характеристика совокупности при объединении Y и Z . Во втором варианте может возникнуть подобный же вопрос, но теперь уже относительно разделения X на части и т.п. Во всех этих случаях, чтобы ответить на вопросы, нужно сопоставить вторую ситуацию с первой.

Но такое сопоставление возможно только в том случае, если от первой ситуации что-то остается и переходит во вторую. В принципе должно произойти невозможное: должна сохраниться и перейти во вторую ситуацию вся первая. Если этого не произойдет, мы не сможем произвести сопоставление. Но такое, как мы уже подчеркивали выше, невозможно: если есть первая, то не может быть второй, а если есть вторая, то уже не может быть первой. Выход находится на пути введения заместителей (предметов или знаков). Первая ситуация не может сохраниться, она исчезает, превращаясь во вторую, но от нее должны сохраниться и перейти во вторую какие-то заместители или представители; они должны быть такими, чтобы с их помощью можно было бы осуществить необходимое сопоставление ситуаций.

Важно заметить, что именно этим определяется отношение в ситуации между объектами и их заместителями: заместители являются таковыми лишь относительно проблемы, и они отражают, несут в себе, или, иначе, «передают», лишь те свойства объектов, которые необходимы для определенного заданного задачей сопоставления.

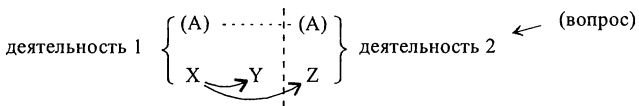
В зависимости от того, какой вопрос стоит при одном и том же предметном преобразовании и какие из возможных заместителей первой ситуации мы имеем, получаются различные задачи. Условия практически пред-

метной задачи, таким образом, это те предметы второй ситуации, которые позволяют так сопоставлять то и другое, чтобы можно было ответить на вопрос задачи. Сопоставление предметных элементов второй ситуации со знаковыми заместителями первой является определенной деятельностью, причем не такой уж простой: ведь сопоставлять число непосредственно с предметной совокупностью невозможно; значит, эта деятельность, во всяком случае, должна содержать ряд операций. Кроме того, она находится по-видимому, в определенной зависимости от вопроса. Наглядно-схематически это можно изобразить так:



(Здесь (A) – число, определяющее, к примеру, количество элементов в совокупности X, а фигурная скобка рядом с выражением «деятельность» указывает на то, что производится определенное сопоставление.)

Но заместители, переходящие во вторую ситуацию из первой, должны были быть предварительно получены там. И это тоже была определенная деятельность, причем особого рода, с самого начала предназначенная именно для создания заместителей, переносимых во вторую ситуацию. Если мы учтем также и этот момент, то наша формула примет, к примеру, такой вид:



Важно здесь специально отметить, что «деятельность 2», посредством которой осуществляется сопоставление предметных и знаковых элементов второй ситуации, зависит от трех моментов: 1) характера предметного преобразования совокупности, 2) вопроса, определяемого более широкой жизненной, и в частности производственной, ситуацией, 3) характера тех заместителей, которые были получены в первой ситуации и перешли во вторую. «Деятельность 1», посредством которой в первой ситуации получают заместители, в свою очередь зависит также от трех моментов: 1) характера предметного преобразования совокупности, 2) возможного характера «деятельности 2» и, таким образом, опосредованно также и от вопроса, 3) некоторых случайных обстоятельств, определяемых более широкой жизненной ситуацией, например: не удалось создать заместителя всей совокупности X, но зато можно было получить заместителя части Y и т.п. Нам в этой системе зависимостей особенно важно подчеркнуть следующее:

1) существование зависимости «деятельности 1» от «деятельности 2», т.е. того, что совершается раньше от того, что будет потом;

2) опосредствующую роль той части условий, которая представлена знаковыми заместителями; по существу именно она связывает деятельности 1 и 2 в одну целостную деятельность по решению определенной практической предметной проблемы и, следовательно, по своему строению должна быть такой, чтобы обеспечить подобную связь; другими словами, эта часть условий задачи выполняет определенную функцию в деятельности и ее строение должно быть подчинено ее функции.

4. Если условия задачи могут обеспечить связь между деятельностями 1 и 2, то становится в принципе возможным разделение этих деятельностей и распределение их между разными людьми: один тогда может только создавать заместители в первой ситуации, а второй в другое время и в другом месте только сопоставлять их с предметной совокупностью второй ситуации и отвечать на вопрос задачи. Это становится вполне возможным и реальным, если мы дополним условия задачи, введя туда описание предметных преобразований совокупностей; такое дополнение позволит второму человеку реконструировать предметную часть первой ситуации, правильно отнести данную ему предметную ситуацию к другим, бывшим в первой ситуации, и на основе этого правильно выбрать тип сопоставления данных ему предметных совокупностей со знаковыми заместителями других совокупностей. Без такого дополнения, в условиях распределения практически предметной деятельности между разными людьми, решение задачи невозможно, так как второй человек, не наблюдавший непосредственно предметного преобразования совокупностей, не может даже квалифицировать заданную ему совокупность: она в равной мере может быть как частью, так и всем целым. Дополнение условий задачи описанием предметных преобразований совокупностей приближает задачу к той форме, с которой мы сейчас обычно имеем дело (хотя еще и не полностью, так как остается предметный элемент Z).

5. Попробуем подвести некоторые итоги изложенного выше. Несмотря на то, что способ «предметного моделирования и счета» был characterized нами как генетически первичный, нельзя думать, что по своей структуре он является очень простым; нет, он является уже весьма сложным, и дети приходят к нему постепенно, от еще более простых способов деятельности. В нем уже «свернуты» многие знания и мыслительные операции, и поэтому проанализировать его строение не так легко.

Чтобы преодолеть эти трудности и осуществить структурный анализ процессов решения, мы ввели особую и в каком-то смысле весьма искусственную модель арифметической задачи – так называемую «предметно-заданную». По замыслу это – задача, которая может возникать непосредственно в контексте практической деятельности, из разложения и объединения реальных совокупностей и предполагает реальное наличие некоторых частей этих совокупностей; последние как бы входят в условия са-

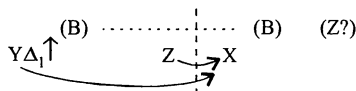
мой задачи наряду со знаками. Анализ этих «генетически упрощенных» моделей позволил выделить ряд существенных сторон современной учебной арифметической задачи и рассмотреть их в отвлечении от других сторон, наслаивающихся вторично. В частности, особенно рельефно выступала зависимость деятельности по решению задачи от: а) характера предметного преобразования совокупности, б) предмета задачи, в) характера тех заместителей (знаков), которые входят в ее условие.

Но вместе с тем оказалось, что эти модели, введенные сначала, повторяем, как некоторый упрощенный условный прообраз действительных арифметических задач, соответствуют вполне реальным задачам, которые являются (или в обучении могут быть сделаны) генетически первичными арифметическими задачами. Мы проверили это положение экспериментально в обучении дошкольников и получили ряд важных для нас результатов, которые будут изложены в другом месте. Здесь же, лишь отметив факт последующей экспериментальной проверки, нам важно изложить основные моменты теоретического анализа возможных способов решения «предметно-заданных» задач. При этом мы хотим особо обратить внимание на тот способ изображения процессов решения задач, который мы применяем.

Изображения выступают для нас, по сути дела, как модели реальных процессов решения. Анализируя их, мы получаем разнообразные знания об особенностях решения задач детьми, не обращаясь непосредственно к экспериментальному материалу, мы предвосхищаем результаты экспериментов. Впоследствии эти знания, полученные на изображениях-моделях, нашли точное подтверждение в опытах с дошкольниками.

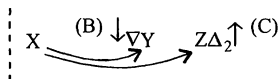
6. Первое, что становится ясным из схемы «предметно-заданной» задачи, — это то, что решение каждого из ее вариантов может идти как бы по двум плоскостям — предметов и чисел, и процессы решения соответственно этому будут существенно различаться как по составу операций, так и по определяемому им «пониманию» условий.

Возьмем, к примеру, первый вид задачи, когда две совокупности, Y и Z , были объединены в одну; мы имеем здесь объединенную совокупность X непосредственно перед собой, знаем число, характеризующее количество элементов в одной из частей, и должны либо практически выделить вторую часть, либо выразить количество ее элементов в числе. Наглядно-схематически этот вид задачи может быть выражен в формуле:



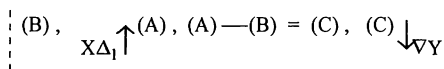
где вертикальная штриховая линия изображает временной раздел ситуаций, $\Delta_1 \uparrow$ — операцию пересчета, а $(Z?)$ — вопрос задачи.

Если мы будем решать задачу, опираясь на предметы, то должны будем в непосредственно заданной совокупности X отсчитать совокупность, соответствующую числу (B) , т.е. совокупность Y , тем самым выделить из X совокупность Z и, если этого требует вопрос задачи, пересчитать ее и получить число (C) . Наглядно-схематически этот процесс решения может быть изображен в формуле:



Знак отсчета $\downarrow \nabla$ в ней, взятый вместе со знаком деления совокупности X , обозначает выделение из X части Y .

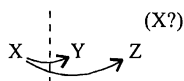
Если же при решении этой задачи мы будем опираться в основном на числа, то должны будем пересчитать непосредственно заданную совокупность X , из полученного таким образом числа (A) вычесть число (B) и затем, если этого требует вопрос задачи, отсчитать совокупность Z . Наглядно-схематически эта деятельность может быть изображена так:



Сопоставляя эти два способа решения одной и той же задачи (подчеркиваем, заданной в предметной форме), мы легко можем заметить, что первый способ, основанный на движении в самих предметах, является, бесспорно, более легким, более естественным и экономичным, чем второй: он содержит всего одну операцию отсчета, если мы хотим получить совокупность в предметной форме, и две операции – отсчета и пересчета, если мы хотим получить число, характеризующее совокупность; второй способ содержит соответственно либо три операции – пересчет, вычитание и отсчет, либо две операции – пересчет и вычитание. К этому надо добавить, что пересчет во втором случае по объему равен обоим операциям отсчета и пересчета в первом случае.

Совершенно очевидно, что второй вид задачи, когда известно численное значение совокупности Z и неизвестно численное значение совокупности Y , с точки зрения логики решения задачи полностью совпадает с предыдущим вариантом. Это существенно отличает «предметные» задачи от учебных, особенно арифметических.

Рассмотрим третий вид задачи, когда мы имеем непосредственно перед собой обе частичные совокупности и должны либо создать объединенную совокупность, либо определить ее численное значение. Наглядно-схематически он изображается в формуле:



По существу, этот вариант, если он задан в предметной форме, вообще не дает собственно арифметической задачи. Два способа деятельности, которые здесь возможны, таковы: 1) объединяем совокупности Y и Z (реально или в представлении, в «подразумеваемом» плане) и пересчитываем полученную совокупность; 2) пересчитываем заданные совокупности по отдельности и затем складываем полученные числа.

Наглядно-схематически эти два способа деятельности могут быть изображены в формулах:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ Y \end{array} \xrightarrow{Z} X \Delta_1 \uparrow^{(A)} \quad \text{и} \quad \begin{array}{c} \vdots \\ Y \Delta_1 \uparrow^{(B)} \end{array} \quad \begin{array}{c} \vdots \\ Z \Delta_2 \uparrow^{(C)} \end{array}, \quad (B) + (C) = (A)$$

Легко заметить, что и здесь, так же как в первом и втором видах задач, решение, опирающееся на сами предметы, оказывается более простым и экономичным, чем решение, основывающееся на движении в числах. Достаточно указать на то, что операции пересчета совокупностей Y и Z по объему равны операции пересчета всей совокупности X , а ведь во втором случае требуется еще сложение.

Обратимся теперь к следующим видам задач.

Произошло разделение совокупности, и мы имеем перед собой непосредственно лишь одну часть. Возможны два случая: 1) мы знаем численное значение второй части и должны определить целое; 2) мы знаем численное значение целого и должны определить часть. По существу, это две совершенно различных задачи, и их решения представляют собой различные деятельности. Можно сказать, что это четвертый и пятый виды. Рассмотрим их по порядку.

Наглядно-схематически четвертый вид задач может быть изображен в формуле:

$$X \xrightarrow{Y \Delta_1 \uparrow^{(B)}} Z \quad \begin{array}{c} \vdots \\ \text{---} \end{array} \rightarrow (B) \quad (X?)$$

Если мы хотим решать задачу, опираясь на предметы, то прежде всего должны ввести, в дополнение к условиям, вспомогательную совокупность предметов (палочки, пальцы и т.п.), из которой мы будем брать предметы для восстановления недостающих частей исходной совокупности, описываемой в условиях задачи ¹.

Тогда решение задач этого вида будет идти так: сначала мы отсчитываем совокупность Y , затем практически объединим Y и Z в одну совокуп-

¹ Специально заметим, что сами действия по моделированию здесь рассматриваться не будут. Более подробному анализу их посвящено другое исследование. Таким образом, и это важно все время иметь в виду, процесс решения задачи при таком изображении берется пока еще не в полном составе образующих его мыслительных операций.

ность и, наконец, пересчитаем ее. Процесс решения может быть изображен такой формулой:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ Z \end{array} \xrightarrow{(B) \downarrow \Delta_Y} \quad Z \xrightarrow{Y} X, \quad X \xrightarrow{\Delta_2 \uparrow (A)}$$

Если же решение идет в основном на числах, то мы должны будем сначала пересчитать совокупность, затем сложить полученное число с уже имеющимися и в заключение, если этого требует вопрос задачи, отсчитать объединенную совокупность. Наглядно-схематически этот процесс изображается в формуле:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ (B) \end{array} \xrightarrow{Z \Delta_2 \uparrow (C)} \quad (B) + (C) = (A), \quad (A) \downarrow \Delta_X$$

Это единственный вид задачи, в котором с общей точки зрения оба способа решения – на предметах и на числах оказываются примерно равноценными. Первый способ получает преимущество, если ответом на вопрос задачи является создание предметной совокупности, а второй – если ответ должен быть дан в виде численной характеристики. В конкретных случаях преимущество одного или другого зависит также от соотношения количества предметов в совокупностях Y и Z .

Пятый вид задачи изображается формулой:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ X \Delta_1 \uparrow (A) \end{array} \xrightarrow{Y} \begin{array}{c} \vdots \\ Z \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{---} \rightarrow (A) \\ \text{---} \rightarrow (Y?) \end{array}$$

Он является самым сложным: возможны, по крайней мере, два существенно отличающихся друг от друга способа решения его на предметах. В одном случае мы должны сначала отсчитать на вспомогательных предметах в соответствии с числом (A) предметную совокупность X , затем пересчитать данную в условиях совокупность и, получив характеризующее ее число, вновь отсчитать такую же совокупность внутри совокупности X ; тем самым мы выделили внутри X совокупность Y и сможем ее потом пересчитать. Наглядно-схематически этот очень замысловатый процесс может быть изображен в формуле:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ Z, \end{array} \xrightarrow{(A) \downarrow \Delta_1 X} \quad Z \xrightarrow{\Delta_2 \uparrow (C)} \quad X \xrightarrow{(C) \downarrow \Delta_2 Z} Y, \quad Y \xrightarrow{\Delta_3 \uparrow (B)}$$

Более простой по числу операций, но вместе с тем более «глубокий» (с точки зрения «понимания» и свернутых в нем механизмов деятельности) способ решения этой же задачи заключается в том, чтобы отсчитывать совокупность X не на новом предметном материале, а начиная с предметного материала, данного уже в совокупности Z (это предполагает предварительное представление Z как части X); тогда продолжение отсчета за

пределами совокупности, т.е. на вспомогательных предметах, даст предметную совокупность Y , которая может быть потом пересчитана. Наглядно-схематически этот процесс решения задачи может быть изображен формулой:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ Z \end{array} \quad \begin{array}{c} (A) \\ \downarrow \Delta_1 \end{array} Z \quad \downarrow \Delta_2 Y, \quad Y \Delta_2 \uparrow \begin{array}{c} (B) \end{array}$$

Третий способ решения этой задачи, на числах, будет состоять из пересчета совокупности, вычитания полученного таким образом числа из заданного числа (A) и отсчета, если этого требует вопрос задачи, совокупности Y . Изобразить этот процесс можно в формуле:

$$\begin{array}{c} \vdots \\ (A), \end{array} \quad Z \Delta_2 \uparrow \begin{array}{c} (C) \end{array}, \quad (A) - (C) = (B), \quad (B) \downarrow \Delta_Y$$

Нетрудно заметить, что это единственный вид задачи, в котором предметное решение (первый случай) оказывается сложнее, чем решение в числах. Второй способ предметного решения с точки зрения числа операций оказывается более простым, чем числовой, но он предполагает очень высокий уровень «понимания» отношений между предметными совокупностями (об этом мы будем говорить ниже) и поэтому, безусловно, окажется трудным для детей.

7. Заканчивая на этом анализ возможных способов решения арифметических задач, заданных в предметной форме, мы хотим особенно подчеркнуть один момент. Сопоставляя предметные и числовые способы решения задач, мы все время исходили из того, что у человека, осуществляющего деятельность, имеются необходимые предметные средства моделирования совокупностей. Это предположение является совершенно оправданным, когда мы анализируем абстрактные модели учебных задач и учебной деятельности: ведь там дети на первых этапах очень часто пользуются предметными моделями – счетными палочками, вещами, выступающими как абстрактные предметы, и т.п. Нам важно было выяснить, что в этих условиях предметные способы решения задач оказываются более выгодными, чем решения в числах. Но если мы откажемся от этой исходной предпосылки, если мы примем, что человек не имеет никаких дополнительных вспомогательных средств, а лишь объекты исходных преобразуемых совокупностей, то окажется, что только три задачи – первого, второго и третьего видов – вообще могут быть решены предметным способом, а две другие – четвертого и пятого – обязательно требуют числового решения.

Это замечание очень важно в педагогическом плане: оно уточняет те условия, которые необходимы для организации усвоения детьми описанных выше способов деятельности, в частности выделяет те проблемы и задачи, которые могут ставить детей в ситуацию «разрыва».

8. В предыдущих пунктах мы рассмотрели модели арифметических задач, представленных в предметной форме: в их условия наряду с числами входили также части тех реальных предметных совокупностей, с которыми произошли изменения. То, что эти задачи были заданы в предметной форме, давало возможность применять в решении счет и производить предметные преобразования совокупностей. Современные арифметические задачи существенно отличаются от «предметно-заданных»: они полностью оторвались от предметной плоскости, их условия содержат только числа (по меньшей мере два) и описания тех преобразований, которые происходили с предметными совокупностями. Эти изменения условий влекут за собой и изменение той деятельности, посредством которой задачи решаются. В задачах, заданных предметно, можно было пересчитывать совокупности, сдвигать (или раздвигать) их и снова пересчитывать, определяя численные значения разрушаемых и создаваемых таким образом совокупностей. В учебной арифметической задаче ничего пересчитывать не нужно, да и нельзя – все, что нужно для решения, уже пересчитано, и предметов, как таковых, вообще нет. Способ деятельности, адекватный этой задаче, – формальные математические операции, сложение и вычитание; они были выработаны человечеством на определенной ступени исторического развития и передаются из поколения в поколение. Научиться решать арифметические задачи – это значит усвоить способ решения их посредством сложения и вычитания. Сам этот способ есть нечто сложное и не сводится к одному лишь сложению и вычитанию как формальным действиям (это будет показано ниже; см. также сноску).

Но, кроме того, и усвоение их – сложный процесс, подчиняющийся своим особым законам; в настоящее время мы вряд ли можем с уверенностью говорить о них: мы даже не знаем, происходит ли усвоение путем трансформации уже имеющихся у ребенка способов деятельности в новый способ или же путем «чистого» присвоения нового способа, как бы переноса его извне внутрь во многом безотносительно к уже имеющимся способам деятельности. Но во всех случаях, когда перед детьми ставят задачу, требующую нового способа решения, они сначала пытаются решить ее уже имеющимися у них способами. Таким образом, независимо от того, каковы «чистые» механизмы действительного усвоения, всегда имеет место как бы «преломление» новой задачи сквозь призму имеющихся способов решения, и мы должны учитывать его в своих исследованиях.

Это полностью относится и к процессам решения арифметических задач. Когда детям впервые дают собственно арифметическую задачу, то по существу ставят их в ситуацию «разрыва»: решение задачи требует нового способа деятельности, которого у детей еще нет ².

² Для того чтобы дети не попали в ситуацию «разрыва», когда им впервые дают арифметические задачи, и не «изобретали» бы свои, особые способы решения, их начинают обучать операциям сложения и вычитания нередко еще до того, как дают первые арифметические

В этой ситуации, понуждаемые к решению задач учителем, дети пытаются использовать, приспособить к новым условиям прежние, уже имеющиеся к ним способы деятельности, в частности счет. Но для этого от численно заданной арифметической задачи нужно вернуться к задаче, заданной в предметной форме, надо дополнить задачу предметными совокупностями. И дети делают это, вводя вспомогательные предметы (например, пальцы), тем самым восстанавливая предметные совокупности, соответствующие числам, данным в условиях, и моделируя исходные совокупности предметов и их преобразования.

Но при этом они не просто употребляют уже имеющийся, усвоенный раньше способ деятельности, – к примеру, счет, – а вырабатывают ³, по сути дела, новый способ деятельности, комбинацию прежних, несколько видоизменяя и преобразуя и сами исходные элементы деятельности. В этом отношении очень характерно поведение Саши Ш., когда ему дают задачу: «На тарелку положили сливы. Девочка съела шесть штук, и осталось еще три. Сколько положили на тарелку?». Сначала он говорит, что задача «трудная, не поймешь», а затем решает ее, отгибая сначала три пальца на руке, затем рядом с ними еще шесть, и, наконец, пересчитывая все загнутые пальцы. Трудность для него, очевидно, состоит не в том, чтобы восстановить те или иные предметные совокупности по заданным числам, а в том, чтобы восстановить эти совокупности в таких отношениях, которые соответствуют условиям задачи. Дело в том, что моделирование описываемой ситуации включает две последовательно совершаемые операции отсчета, и нужно, даже в простейших случаях, восстановив первую совокупность предметов по одному из чисел, определить затем, как или где нужно восстанавливать совокупность, соответствующую второму числу. Поясним это на самом простом примере. Дается задача: «На дереве сидели семь птичек...»; ребенок тотчас же отгибает семь пальцев, но дальше, в зависимости от того, что происходило в описываемой ситуации прилетели ли

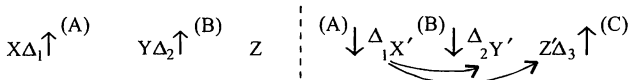
задачи. Это – обучение решению так называемых «примеров». Но наблюдения показывают (см., в частности, раздел II, п. 1), что дети, хорошо умеющие решать арифметические примеры, тем не менее не могут решать многих задач. Это позволяет заключить, что способ решения арифметических задач не сводится к одному лишь сложению и вычитанию: дети, овладевшие этими формальными операциями, при столкновении с задачами все равно попадают в ситуацию «разрыва».

Этот вывод определяет проблемы дальнейшего исследования: необходимо выяснить, как связаны между собой решение примеров и решение задач, кроме самого сложения и вычитания. Решив эти вопросы, мы сможем затем поставить вопрос, нельзя ли так организовать обучение решению примеров, чтобы оно одновременно обеспечивало и усвоение всего того, что необходимо для решения задач. Решение этих вопросов должно идти, очевидно, по линии анализа самого способа, основанного на сложении и вычитании, но некоторый свет на них проливает и анализ генетически более простых способов предметного моделирования.

³ Уточнение этого см. в п. 10 этого раздела.

еще птички или, наоборот, часть улетела, он должен будет отсчитывать второе количество либо рядом с первым, продолжая и дополняя его, либо в «противоположном» направлении, «внутри» первой совокупности. Именно этот выбор, зависящий от характера задачи и предполагающий определенное «понимание» ее условий, является тем самым новым моментом, который отличает эту деятельность от усвоенного раньше простого отсчета предметов, и именно поэтому он первоначально дается детям с трудом. (Все сказанное есть лишь внешнее описание; более детальный и точный анализ всех затронутых в нем моментов будет даваться постепенно в ходе дальнейшего анализа.)

9. Важнейшим обстоятельством, в частности, является то, что этот способ решения задач основан на особом замещении-моделировании в точном и узком значении этого слова. Если мы изобразим схематически деятельность ребенка при решении какой-либо простейшей задачи, то она будет выглядеть примерно так:



В первой ситуации осталось невыясненным численное значение совокупности Z . Это составляет вопрос задачи. Чтобы ответить на него, ребенок должен восстановить в соответствии с численным значением (A) всю разделенную в первой ситуации совокупность X , но уже в других предметах, т.е. совокупность X' , затем внутри нее восстановить по числу (B) на новых предметах частичную совокупность Y' и тем самым по существу повторить во второй ситуации на новом материале то разделение совокупности, которое имело место в первой ситуации. Получающаяся в «остатке» совокупность Z' будет соответствовать исходной совокупности Z , и поэтому, пересчитав Z' , он сможет отнести полученное число к исходной совокупности Z . Ответ на вопрос задачи получен.

Но он получен не в результате пересчета исходной совокупности Z , к которой собственно и относится вопрос задачи, а в результате пересчета другой совокупности Z' ; но эта другая совокупность такова (она собственно так создана), что полученные на ней результаты могут быть перенесены на исходную совокупность. Здесь важным специфическим моментом является также то, что к вновь созданной совокупности Z' применяется в точности такая же операция – пересчет, какая должна была быть применена к исходной совокупности Z . Эти два момента – 1) применение к Z' той же самой операции, какую надо было применять к Z , и 2) перенос результата, полученного при оперировании с Z' на Z – создают специфику модели как особого вида замещения.

Именно в силу этих двух обстоятельств Z' является моделью по отношению к Z , а Z – образцом по отношению к Z' . Распространяя это опре-

деление с продукта на всю деятельность, посредством которой он получается, мы можем говорить, что вся эта деятельность есть моделирование исходных предметных совокупностей, описанных в условиях задачи, и их преобразований. Но при этом надо помнить, что это определение имеет своим основанием сопоставление лишь последних операций всей деятельности. Она вся в целом есть моделирование, поскольку направлена на получение модели того, о чем спрашивают в задаче.

Но было бы неверным искать отношение модели и образца во всех элементах и компонентах этой деятельности. В частности, было бы неверным пытаться представить последовательные операции восстановления предметных совокупностей по числам во второй ситуации как моделирование предметных преобразований, происходивших в первой ситуации, на что наталкивает приведенный нами выше вариант задачи. В дальнейшем мы увидим, что между операциями по моделированию предметных совокупностей существуют свои весьма сложные и меняющиеся отношения, зависящие от формы самой задачи. Между тем – и это тоже будет показано в дальнейшем – дети невольно, но очень часто выделяют именно такое отношение и начинают ориентироваться на него в своей деятельности. Поэтому весьма важной оказывается задача предотвратить такое понимание.

10. Специального обсуждения требует также вопрос о том, насколько описанный выше способ моделирования условий арифметической задачи является усвоенным и насколько «изобретенным» или построенным ребенком.

Как и всякий другой способ деятельности, решение арифметических задач путем предметного моделирования имеет своим основанием усвоение определенных способов деятельности, выработанных человечеством и особым образом «поданных» ребенку.

В отношении счета эти утверждения, по-видимому, бесспорны. Но распространяются ли они и на ту «добавку»: которая специфична для такого решения арифметической задачи, на само предметное моделирование и на определение порядка операции восстановления? Ведь пересчет и отсчет складываются в связи с решением иных задач, относящихся собственно к предметному уровню. Дети усваивают их, точно так же, на иных задачах. Чтобы применить эти способы действия здесь, в учебных арифметических задачах, ребенок должен существенно изменить, преобразовать их. Да и сама «идея» предметного моделирования условий есть очень существенная добавка, которую нужно еще, по-видимому, «открыть» или же усвоить в специально организованном обучении. Достаточно обоснованный ответ на эти вопросы требует специального исследования. В частности, нужно выяснить в деталях, как происходит обучение счету, не создаются ли уже там ситуации, которые приводят к подобным же, по существу, задачам, но

только на предметном уровне; не обрабатываются ли элементы и общая схема предметного моделирования еще до того, как мы переходим к собственно арифметическим задачам, например, на «предметно-заданных» числах или даже в обычном счете. Если это обнаружится, то мы, конечно, и здесь не сможем говорить об «открытии» способов деятельности ребенком, а должны будем говорить о прямом усвоении.

Но нас сейчас больше всего интересует даже не это, а другая сторона дела. В принципе мы, по-видимому, не можем и не должны отрицать возможности «построения» решений задач ребенком. Более того, мы должны, очевидно, стремиться именно к этому и воспитывать у детей умение самостоятельно строить процессы решения и превращать их затем в «способы решения». Реальный вопрос поэтому заключается в определении границ этой самостоятельности ребенка, в определении отношения построения процессов решения к уже усвоенным способам деятельности и к новым способам, выделяемым на основе построенного решения. Этим кругом вопросов мы будем заниматься по существу на протяжении всей работы, но, кроме того, он станет предметом специального обсуждения в одном из последующих пунктов.

11. Условием моделирования при решении этим способом арифметических задач, как мы уже показывали в ряде случаев, является – мы будем пользоваться пока традиционной терминологией – определенное «понимание» текста задачи: только на основе этого «понимания» ребенок может выбрать направление отсчета второй совокупности.

Анализ экспериментального материала с этой точки зрения обнаруживает странное, на первый взгляд, явление, одни и те же дети хорошо «понимают» задачи одних видов (соответственно умеют их решать) и совершенно «не понимают» (не умеют решать) задач других видов.

Вот следующая группа наблюдений:

Света М., первый класс, сентябрь

Эксп. У мальчика было семь карандашей. Он потерял два. Сколько у него осталось карандашей?

Света (сразу же). Пять.

Эксп. Во дворе гуляли желтые гусята и два белых. А всего гусят было четыре. Сколько было желтых?

Света (долго думала). Шесть.

Эксп. У кошки черные котята и еще два серых. А всего котят вместе, черных и серых, пять. Сколько черных?

Света (считает на пальцах). Семь.

Люба Л., первый класс, декабрь

Эксп. Бабушка испекла пирожки, два пирожка съела Вера. (Люба за-

гибает на руке два пальца.) А пять пирожков оставила маме... (*Люба загибает на другой руке все пальцы.)*... Сколько пирожков испекла бабушка?

Люба (пересчитывает пальцы). Семь пирожков.

Эксп. Сидели птички; потом прилетели еще четыре. (*Люба загибает четыре пальца.)* И стало семь. Сколько птичек было сначала?

Люба. Сначала сидело четыре, и стало всего семь птичек. Семь птичек, да?

Экспериментатор повторяет условия задачи.

Люба (опять загибает четыре пальца). А как это понять? Я так не пойму: четыре сидят, а семь-то не прилетало.

Экспериментатор повторяет условия задачи в третий раз.

Люба опять ничего не поняла и задачи не решила.

Эксп. Лежали книги, потом положили еще две и стало пять. Сколько книг лежало сначала?

Люба (загнула два пальца на одной руке, потом все пальцы на другой, пересчитала все). Семь.

Дело выглядит так, что испытуемые «понимают» первую задачу и «не понимают» второй и третьей. Но в чем разница между этими задачами? Почему эти две девочки (и многие другие дети, протоколы наблюдений мы не приводим) хорошо «понимают» задачи одного типа и «не понимают» задач другого типа? В чем то существенное различие между этими задачами, которое обуславливает столь странную разницу в отношении к ним детей? И что такое вообще само «понимание»?

Когда ребенку читают условия арифметической задачи, к примеру: «На дереве сидели птички, потом прилетело еще 6 птиц, и стало 11...», то при этом он может представить себе реальное дерево с порхающими по ветвям птицами (или рисунок дерева с птицами, сидящими на ветках, какой в последнее время нередко приводят в учебниках), потом он представит себе летящих к дереву и садящихся на его ветви птиц; наконец, в соответствии с текстом, – опять дерево и птиц, успокоившихся после полета. Весь этот процесс последовательного представления различных ситуаций, бесспорно, будет определенным «пониманием» условий текста и описанных там событий. Но такое ли «понимание» нужно для решения арифметических задач? Ведь «понимание» условий задачи является лишь этапом в процессе решения: на основе его надо осуществить определенные действия – собственно решение задачи. В разбираемых нами случаях это будет, по-видимому, моделирование в определенных предметных совокупностях ситуации, описанной в задаче. Эта деятельность предполагает «понимание». Более того, можно, по-видимому, сказать, что само «понимание» определяется деятельностью моделирования: оно необходимо только для того, чтобы можно было осуществить решение задачи заданным

способом, и должно быть таким, чтобы обеспечить эту свою функцию. Наглядно-схематически это можно было бы изобразить так:

«понимание» условий задачи \leftarrow моделирование.

Но можно спросить, является ли описанное выше «понимание-представление» тем «пониманием», которое обеспечивает последующее моделирование, и если нет, то каким оно должно быть? Чтобы ответить на эти вопросы, мы должны проанализировать строение той деятельности моделирования, которая необходима для решения различных арифметических задач.

12. Процесс предметного моделирования простых арифметических задач имеет свою жесткую логику, зависящую от того, какие из совокупностей в задачах известны, а какие нет. Если рассмотреть все задачи с точки зрения характера описываемых в условиях предметных преобразований и последовательности задания известных и неизвестных количеств, то получится всего 12 различных вариантов задач. Если изобразить описываемое в условиях объединение совокупностей знаком γ , а описываемое в условиях разделение или выделение совокупностей – знаком \wedge , известные количества целого – знаком (A), известные количества частей – знаками (B) и (C), неизвестное – знаком (?), то схематически эти 12 вариантов условий можно будет изобразить так:

- | | | |
|--|--|--|
| 1. (B) γ (C) \rightarrow (?) | 2. (A) \wedge (B) \rightarrow (?) | 3. (A) \wedge (?) \rightarrow (C) |
| 4. (?) γ (C) \rightarrow (A) | 5. (B) γ (?) \rightarrow (A) | 6. (?) \wedge (B) \rightarrow (C) |
| 7.1. (A) \swarrow (B) \searrow (?) | 7.2. (A) \swarrow (?) \searrow (C) | 7.3. (A) \swarrow (B) \searrow (?) |
| 7.4. (A) \swarrow (B) \searrow (?) | 7.5. (B) \swarrow (C) \searrow (?) | 7.6. (?) \swarrow (B) \searrow (C) |

Последние шесть вариантов условно можно назвать «нейтральными»: в них не указывается, как преобразовались совокупности, а просто говорится, что есть всего столько-то предметов и одни из них такие, а остальные другие; поэтому мы объединили их вместе в одной подгруппе. Кроме того, два последних варианта задач этой группы по своему смыслу почти ничем не отличаются от задач первого варианта (можно добавить, что дети, фактически, никогда не «видят» их отличия). Только требования формальной полноты заставили нас перечислить их здесь как некоторые варианты задач, но, сделав это, мы теперь исключим их из перечня и будем рассматривать только виды 7.1–7.4.

Рассмотрим теперь приведенные варианты задач с точки зрения возможного способа решения их путем предметного моделирования и счета. При этом будем обращать особое внимание на два момента: 1) отношение между последовательностью задания известных и неизвестных количеств

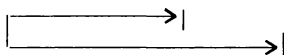
в условиях, с одной стороны, и возможной последовательностью моделирования предметных совокупностей – с другой; 2) характер преобразования описываемых совокупностей, с одной стороны, и характер преобразования моделей – с другой.

В первом и втором вариантах задач последовательность задания известных значений полностью совпадает с последовательностью моделирования их в предметных совокупностях. Слушая условия задачи, ребенок сразу же может восстанавливать предметную совокупность, соответствующую первому числу. Затем он должен определить «направление» отсчета второй совокупности. Ориентирами в этом деле могут служить слова «улетели», «прилетели», «всего», «из них» и т.п. (мы сейчас оставляем в стороне вопрос, насколько этот путь решения задач оправдан и приемлем с более широкой точки зрения; важно, что в этих вариантах дети могут так действовать). Восстановив вторую совокупность, ребенок автоматически получает и третью – целое или часть, – которую может пересчитывать. Эти задачи, очевидно, являются самыми простыми, и анализ тех трудностей, которые они могут вызвать у детей, должен проводиться либо на самых «слабых», либо значительно спущен «вниз», в дошкольный возраст.

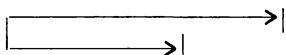
Третий вариант, по-видимому, также не должен вызывать особых затруднений у детей; здесь ребенок тоже начинает с того, что восстанавливает предметную совокупность, соответствующую первому числу, затем он просто пропускает неизвестное, восстанавливает совокупность, соответствующую второму числу, ориентируясь на те же слова «улетели», «всего», «разделили» и т.п., и получает в «остатке» совокупность, соответствующую искомому числу. Итак, третий вариант должен решаться так же, как и второй; по существу, он сводится к нему.

Шестой вариант, если брать его с точки зрения последовательности моделирования количеств, тоже не должен вызвать затруднений. Ребенок, слушая или читая условия задачи, пропускает первое неизвестное, затем последовательно восстанавливает совокупности, соответствующие первому и второму числу, и получает в результате искомое число. Но, будучи легким с точки зрения последовательности восстановления совокупностей, этот вариант должен представлять известную трудность с точки зрения выбора «направления» отсчета второй совокупности. Здесь слова «улетели», «сели», «всего» и т.п. уже не могут служить ориентирами; ребенок должен произвести известное преобразование условий задачи, он должен начать двигаться как бы в обратном порядке – восстановив первую совокупность, задаться вопросом: в каком отношении к ней должна стоять вторая. В этом преобразовании, или, иначе, в ответе на подобный вопрос, и должно состоять, очевидно, «понимание» этого варианта задачи.

Но особенно отчетливо эта сторона дела выступает в четвертом варианте задачи. Ребенок пропускает первое указание на совокупность, восстанавливает совокупность, соответствующую первому числу, и оказывается перед страшным затруднением: он не знает, что делать со вторым числом, как и где восстанавливать соответствующую ему совокупность. Моделирование в той последовательности, в какой задаются известные численные значения, предполагает исключительно глубокое (и опосредованное) «понимание» отношений между соответствующими совокупностями: только что отсчитанную совокупность, соответствующую числу (С), он должен был бы начать отсчитывать второй раз, поскольку она является частью второй совокупности, соответствующей числу (А). Схематически это выглядело бы так:



Значительно более естественным является другой путь: перевернуть условия задачи; начать с восстановления совокупности, соответствующей второму из задаваемых чисел (А), а потом уже внутри него отсчитать совокупность, соответствующую первому числу (С). Схематически этот порядок операции может быть изображен так:



Но и такой способ деятельности предполагает совершенно особое «понимание» условий задачи: еще до начала непосредственного моделирования-отсчета нужно определить, в каком отношении стоят друг к другу совокупности, соответствующие второму и первому числу. Это – отношение целого и части, и ребенок, чтобы «понять» задачу подобного типа, должен уже владеть этим отношением как категорией. При этом – мы специально подчеркиваем, – установив это отношение на основе «понимания» предметного преобразования совокупностей, он должен затем совершенно пренебречь логикой самого предметного действия – объединения – и строить свою модель путем разделения предметных совокупностей, подчиняясь исключительно логике отношения целого и части. Таким образом, в четвертом варианте задачи, если брать идеальный случай, последовательность моделирования должна быть прямо противоположной последовательности задания известных значений, а характер отношений, устанавливаемых между совокупностями в моделировании, противоположным тому, которое фиксируется в словесном описании. Очевидно, этот вариант задачи должен представлять наибольшую трудность для детей.

Пятый вариант задачи, так же как и четвертый, можно решать двумя совершенно различными способами. Если ребенок уже овладел отноше-

нием целого и части и умеет подчинять ему последовательность моделирования, то пятый вариант решается в точности так же, как четвертый (в последнем случае). Но если ребенок не овладел этим способом, то он может решить его и иначе; причем в этом варианте второй путь оказывается более легким, чем подобный же путь в четвертом варианте. Можно сказать, что последовательность задания числовых значений в этом варианте сама наталкивает на этот путь, чего не было в четвертом варианте. Слушая или читая условия задачи, ребенок восстанавливает совокупность, соответствующую первому числу, потом он получает второе число, характеризующее целое, и одновременно с ним сообщение, что это второе получилось дополнением первого. Поэтому ребенок, стимулируемый условиями задачи, может просто продолжить отсчет до второго числа, а потом, естественно, пересчитать это дополнение. В четвертом варианте задачи, как мы уже указывали, можно было действовать таким же способом, но там этот способ действия уже не столь точно совпадал с описанием предметных преобразований; нужно было переосмысление и собственно преобразование примерно такого типа: «Если какое-то количество было дополнено другим, то это все равно, что другое было дополнено первым».

Во всех случаях седьмого варианта, обозначенных нами как виды, или подварианты, (7.1 – 7.4) нет указаний на характер предметных преобразований, производимых с описываемыми в условиях совокупностями предметов, и поэтому выбор действий при моделировании может определяться только с помощью и на основе категории «целое – части»; для детей, которые не владеют этой категорией, задачи седьмого варианта должны представлять значительные трудности. Последовательность моделирования известных совокупностей в задачах этого варианта может быть разной в зависимости от овладения категорией «целое – части» или в зависимости от того, в форме каких задач других вариантов эти задачи представляются. Например, задачи подварианта 7.1 проще и естественнее всего сводятся к задачам второго варианта, но они могут выступить вместе с тем и как задачи пятого варианта. Задачи подварианта 7.2 могут предстать как задачи либо третьего, либо четвертого варианта. Но, кроме того, они могут быть сведены и к задачам второго варианта. Подвариант 7.3 таким же образом сводится к пятому и второму вариантам, а подвариант 7.4 – к четвертому, третьему и второму вариантам. Из-за разнообразия всех этих представлений задач седьмого варианта грубая фиксация одного лишь порядка моделирования и его отношения к порядку задания числовых значений в условиях мало что дает в исследовании; здесь требуется более тонкий анализ, ориентированный на другие моменты и стороны деятельности детей. Основные результаты проведенного теоретического анализа могут быть сведены в таблицу.

Варианты	Последовательность задания числовых значений	Последовательность моделирования	Характер предметного преобразования	Характер преобразования в моделировании
1	→	→	γ	γ
2	→	→	^	^
3	→	→	^	^
4.1	→	→	γ	γ
4.2	→	←	γ	^
5.1	→	←	γ	^
5.2	→	→	γ	γ
6	→	→	^	γ
7	→	←	не указан	^

«Стрелки» изображают здесь направление последовательности задания числовых значений и их моделирования, перевернутый знак объединения в варианте 4.1 указывает на то, что там это соответствие действий в предметном преобразовании и в моделировании достигается за счет определенного смыслового преобразования условий. Седьмой вариант не расчленен, так как он требует исследований в другом аспекте; в схеме просто указано, что в моделировании задач этого варианта может встретиться любой порядок учета данных и любое преобразование – как объединение совокупностей, так и разделение их.

IV. Экспериментальный анализ процессов решения простых арифметических задач школьниками

1. Попробуем представить себе схему теоретических рассуждений, проведенных в предшествующих разделах. Мы начали с эмпирического анализа различных решений простых арифметических задач и выделили несколько их типов. Объектом анализа были процессы решения, а выделение типов производилось прежде всего по характеру знаковых средств, употребляемых в них. Так были получены первые грубые различия «алгебраического типа» решения, «арифметического» и «предметного моделирования и счета». Уже внутри последнего, исходя из некоторых особенностей употребления знаковых средств, мы различали: А) восстановление предметных совокупностей и счет их, Б) счет цифр числового ряда, В) счет цифр парами и тройками чисел. Все произведенные таким образом различия фиксировались терминами «способ решения» и «варианты способа решения».

С эмпирической точки зрения эти различия не могут вызвать сомнений – разнообразие типов решений и различие того, что в них фикси-

руется, бесспорно. Но остаются неясными и сомнительными основания самой типологии и смысл введения термина «способ решения». Ведь анализировались процессы решения, а фиксировалось различие применяемых в них знаковых средств. И, таким образом, термин «способ решения» по сути дела ориентирован не столько на процессы, сколько на средства деятельности. Но основания для типологии средств сами еще не установлены и требуют специальных исследований. Например, в арифметических решениях, и в решениях путем предметного моделирования и счета мы в равной мере имеем дело с числами и все же утверждаем, что это два разных способа решения. Следовательно, типология средств деятельности не может быть сведена к типологии знаков. Но что тогда задает ее?

Кроме того, анализируя различные процессы решения задач, мы не могли фиксировать всех знаковых средств, употребляемых в каждом типе решения. Вполне возможно, что один способ решения соответствует не одному типу знаков, а, наоборот, образует как бы соединение или структуру употреблений знаков нескольких различных типов. Одним словом, употребление термина «способ решения», ясное в связи с произведенными эмпирическими различиями «алгебраических» решений, «арифметических» решений и решений «способом предметного моделирования и счета», остается совершенно неясным как понятие, т.е. с точки зрения своих абстрактных оснований. Этот недостаток не помешал, однако, провести операционный анализ процессов решения задач (решаемых «способом предметного моделирования и счета») и выявить состав операций в решениях разных видов задач. При этом оказалось, что одни задачи являются для этого способа «легкими», а другие – «трудными». В теоретическом анализе удалось довольно просто объяснить этот факт: «трудные» задачи требуют для своего решения либо очень сложных комбинаций операций, либо дополнительных знаковых средств, которые не были нужны при решении «легких» задач. Анализируя процессы решения «трудных» задач, мы старались выявить те дополнительные знаковые средства, которые в них входят или должны войти.

Теперь встает задача проверить наше теоретическое движение на эмпирическом материале. Но при этом, естественно, мы должны спросить себя: что, собственно, может проверяться? По-видимому, есть три момента, которые могут стать предметом специальной экспериментальной проверки: 1) характеристика видов задач как «легких» и «трудных»; 2) схемы операционного состава процессов решения; 3) характеристика тех дополнительных знаковых средств, которые используются при решении «трудных» задач.

2. Но, чтобы осуществить эмпирическую проверку этих моментов, нужно еще правильно построить схему самого эксперимента. Основная трудность здесь заключается в том, что мы хотим судить о некоторых абстрактных структурах деятельности – видах задач, процессах решения,

знаковых средствах и т.п., – а объектом нашего эмпирического анализа могут быть только конкретные акты деятельности (или, точнее, поведения) отдельных детей. В конкретных особенностях поведения детей мы хотим увидеть проявления некоторых типовых различий абстрактных структур деятельности. Но для этого сами особенности конкретного поведения детей должны быть еще особым образом проанализированы, в них должны быть как-то выделены, изолированы именно те моменты, которые характеризуют тип деятельности как таковой.

В частности, в эмпирически фиксируемых особенностях поведения детей обязательно будут переплетаться моменты тройного рода: 1) характеризующие сам «способ решения», как таковой 2) характеризующие смену способа ребенком, 3) характеризующие степень овладения тем или иным способом, степень отработки его. Чтобы экспериментально проверить утверждения, сделанные в теоретическом движении относительно самих способов решения, как таковых, мы должны и в эмпирическом материале выделить только то, что относится к ним; в противном случае эксперимент не даст ничего, кроме мистификации. Но как это сделать, если мы не знаем заранее природы и характера моментов, относящихся к другим составляющим поведения?

Именно здесь совершенно отчетливо выступает органическая связь эксперимента с теоретическим анализом и, более того, – зависимость выбора эмпирического материала и процедур обработки его от исходных теоретических гипотез. Практически это означает, что при проверке теоретических гипотез мы должны учитывать отнюдь не весь эмпирический материал и должны оставлять без внимания многие эмпирические данные, казалось бы, противоречащие нашим гипотезам, как материал, «на самом деле» относящийся к другому. Такая постановка вопроса, естественно, вызывает сомнение в подтверждающей функции самого эксперимента. Эти сомнения и затруднения были бы устранены, если бы мы могли в каждом случае независимым образом определить, каким именно способом решения задач пользуется ребенок и насколько этот способ им отработан. Но такой процедуры пока не существует и, даже более того, пока мы не представляем себе, что такое сам «способ решения», какими именно параметрами он характеризуется. Поэтому сейчас одна из важнейших задач при построении эксперимента должна заключаться в особой группировке и обработке полученного эмпирического материала.

Вторая трудность заключается в том, что при описании абстрактных структур деятельности нельзя характеризовать задачи как «легкие» или «трудные»: каждому виду задачи соответствует свой процесс решения, построенный на основе определенных средств. Есть средства, которые позволяют построить решения всех видов задач, а есть средства, которые не позволяют этого сделать.

Если бы мы имели соответствующие характеристики и описание средств деятельности, то мы могли бы вести все рассуждения относительно них. Но у нас такого описания нет. Поэтому единственным средством охарактеризовать относительную «легкость» и «трудность» задач становится сравнение процессов решения их одними и теми же детьми. Но это накладывает еще одно дополнительное требование на принципы группировки и сопоставления эмпирического материала: кроме всего прочего, процессы решения должны быть отнесены еще к детям, которые их осуществляют. Это создает известную двойственность: с одной стороны, мы должны отвлечься от отдельных детей и рассмотреть абстрактные структуры деятельности и, в частности, «способы деятельности», а с другой стороны, единство и целостность самих способов, проявляющееся при решении разных задач, может быть выделено и взято нами только посредством выделения их «носителей» – отдельных детей.

3. В соответствии с изложенными соображениями эксперимент и последующая обработка полученного эмпирического материала строились следующим образом. Испытуемыми были учащиеся первого класса. Опыты проводились в течение первых четырех месяцев обучения (сентябрь – декабрь), два года. Всего было охвачено опытами 43 ребенка. Каждый испытуемый проводился через все семь задач, иногда по несколько раз. Таким образом, в исходном пункте протоколы, фиксирующие процессы решений, группировались по каждому отдельному ребенку и могли сопоставляться как решения разных задач. При дальнейшей обработке протокольных материалов дети, охваченные опытами, были распределены по четырем группам. К первой были отнесены те дети, которые бесспорно уже пользуются при решении задач моделированием (обычно на пальцах), но не могут решить таким образом всех задач. Протоколы деятельности именно этих детей в первую очередь дают нам возможность судить об относительной «легкости» и «сложности» разных видов задач. Специальный анализ должен показать, чем обусловлены конкретные затруднения при решении некоторых задач – ограниченностью самого способа предметного моделирования или недостаточным усвоением его.

Ко второй группе были отнесены те дети, которые без особых затруднений решают способом предметного моделирования все семь видов задач. Анализ операционного состава процессов их деятельности точно так же позволяет выявить относительную сложность разных видов задач (теперь уже с точки зрения процессов их решения), а иногда также – те новые знаковые средства, которые применяются дополнительно для решения «сложных» задач ⁴.

⁴ В некоторых случаях у детей этой группы обнаруживаются начатки перехода к другим измененным, модифицированным способам деятельности. В контексте настоящего исследования этот момент не обсуждается, хотя он очень интересен в плане установления преемственности между различными способами деятельности.

К третьей группе были отнесены те дети, которые решают большинство задач посредством сложных модификаций «способа предметного моделирования и счета». Они либо уже «прошли» стадию моделирования на пальцах и их способ является следующим приобретением, развитием исходного моделирования, либо миновали ее, сразу усвоив в ходе обучения «развитую» форму. В некоторых случаях (иногда под воздействием экспериментатора) они переходят к моделированию на пальцах и тогда в их деятельности обнаруживаются специфические особенности этого способа, а также связь с ним более «высоких» модификаций; но все же преобладающими остаются эти более «высокие» модификации, и именно в свете их надо анализировать деятельность детей этой группы.

Наконец, к четвертой группе были отнесены как те дети, у которых совсем не удастся выявить способ, каким они решают задачи, так и те, которые подавляющее большинство задач решают сложением и вычитанием. Процессы решения задач детьми этой группы в настоящем исследовании не анализировались.

Пользуясь этой разбивкой на группы, надо все время иметь в виду, что она является весьма условной, что границы групп часто «сдвигаются». Это совершенно естественно, так как «способ» деятельности во многом зависит от тех чисел, с которыми приходится работать детям, а также от соотношений между числами: если числа большие, то моделирование на пальцах становится невозможным, если числа, наоборот, маленькие, то счет заменяется формальным воспроизведением определенных числовых соотношений («3 и 2 – будет 5», «от 4-х отнять 2 – будет 2» и т.д.). Из этого, в частности, следует что выделение группы и отнесение того или иного ребенка к группе могут производиться лишь по совокупности нескольких решений в одном виде задач и при сравнении решений в различных видах. Поэтому можно считать, что сами группы и характеристика ребенка как принадлежащего к определенной группе являются во многих отношениях идеализированными.

4. Из 43 детей, охваченных опытами, в первую группу попали 11. Данные относящихся к ним протоколов в общем и целом (очень грубо) подтвердили наши выводы об относительной «легкости» и «трудности» различных вариантов задач. Результаты по первым шести вариантам были следующие: варианты первый, второй и третий решили все дети, четвертый не решили 11 детей, пятый – один, шестой – один. (Седьмой вариант не включен в сопоставление, так как при проведении экспериментов мы еще не различали его видов, и поэтому полученные о нем данные не могут сравниваться здесь с данными по другим вариантам; они будут рассмотрены ниже в ином контексте.)

Чтобы дать более детальное представление о поведении детей этой группы, приведем типичные протоколы.

Света М., первый класс, декабрь**1-й вариант**

Эксп. У девочки было четыре яблока. Ей дали еще два. Сколько у нее стало яблок?

Света (быстро). Шесть.

Эксп. Ты считала или вспомнила?

Света. Я знала.

2-й вариант

Эксп. У мальчика было семь карандашей. Он потерял два. Сколько у него осталось карандашей?

Света. Пять.

Эксп. Как ты узнала?

Света. Я давным-давно знала. Мы еще в детском саду проходили.

3-й вариант

Эксп. Мама купила семь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько он съел?

Света (сразу же). Две.

Эксп. Как ты считала?

Света. Я не знаю, я не считала, я думала.

Через некоторое время ей была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Было пять стаканов. Из них несколько разбили, и осталось два. Сколько разбили?

Света (крутит пальцами, сгибает и разгибает их, потом отодвигает три пальца). Три.

Мы отнесли Свету к числу умеющих решать задачи этого варианта. При дальнейших проверках она еще несколько раз ошибалась, когда пыталась решить задачи этого варианта без помощи пальцев, а на пальцах всегда давала правильный ответ. Эти моменты, наверное, тоже можно рассматривать как косвенное указание на то, что задачи третьего варианта являются несколько более «трудными», нежели задачи первого и второго вариантов.

4-й вариант

Эксп. На столе лежали книги, потом положили еще две, и стало пять. Сколько книг лежало сначала?

Света молчит. Экспериментатор повторяет условия задачи.

Света. Четыре.

Эксп. Как ты узнала?

Света. Я вспомнила, что лежало на столе четыре книги.

Через два дня ей была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Сидели птички. Прилетели еще четыре, и стало шесть. Сколько сначала сидело птичек?

Света не понимает задачи, молчит.

Эксп. (повторяет условия и добавляет). А ты посчитай на пальцах. Света долго крутит пальцами, молчит, больше не хочет решать задачи.

5-й вариант

Эксп. Было два серых котенка. А потом пришли еще черные, и стало семь котят. Сколько черных пришло?

Света (долго возится с пальцами). Девять.

Через день ей была задана другая задача.

Эксп. Был один серый котенок, а потом пришли еще черные. Всего оказалось четыре. Сколько черных?

Света (крутит пальцы). Пять.

6-й вариант

Эксп. Бабушка испекла пирожки. Коля съел четыре и два оставил. Сколько пирожков испекла бабушка?

Света. Четыре.

Экспериментатор повторил условия еще два раза, но Света задачу так и не решила.

В этот же день ей была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Мама принесла конфеты. Одну сразу съели, а три оставили на вечер. Сколько конфет принесла мама?

Света. Четыре.

Через один день опыт был повторен.

Эксп. Бабушка испекла пирожки. Четыре съели и два осталось. Сколько пирожков испекла бабушка? Посчитай на пальцах.

Света (откладывает четыре пальца на одной руке и два на другой). Семь.

Эксп. Где пирожки, которые съели?

Света показывает четыре пальца.

Эксп. А где пирожки, которые остались?

Света показывает на пальцы.

Эксп. Сколько же было пирожков?

Света. Шесть.

В тот же день была дана другая задача.

Эксп. В бочке была вода. Два ведра вылили, но не все...

Света. Пять осталось.

Эксп. Нет, осталось два. А сколько было сначала?

Света (сразу же). Семь.

Эксп. Нет, подумай.

Света (опять сразу же). Пять.

Эксп. Нет, посчитай как следует (повторяет условия).

Света (шепчет, откладывает на пальцах два и затем еще два). Четыре.

Мы считали на основе сопоставления всех этих протоколов, что Света *может* решать задачи шестого варианта.

Люба Л., первый класс, декабрь

1-й вариант

Эксп. У девочки было семь тетрадей, ей дали еще две. Сколько стало тетрадей?

Люба (откладывает на пальцах, пересчитывает). Девять.

2-й вариант

Эксп. Было семь мячиков...

Люба растопыривает семь пальцев.

Эксп. Четыре синих отложили в одну кучку, и остались только красные мячики. Сколько было красных?

Люба (отодвинула четыре пальца, загнула большой, пересчитала оставшиеся два пальца другой руки). Два.

Эксп. Проверь.

Люба повторяет ту же процедуру и вновь не считает большой палец.

3-й вариант

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько он съел?

Люба молчит.

Эксп. Мама купила восемь конфет.

Люба отсчитывает восемь пальцев на двух руках, выставляет их.

Эксп. Пришел Костя и съел несколько.

Люба. А сколько он съел? Неизвестно?

Эксп. И оставил маме три конфеты.

Люба (загибает по одному пальцы одной руки, переводит взгляд на другую руку, потом опять на первую и громко кричит). Пять.

4-й вариант

Эксп. Сидели птички, потом к ним прилетели еще четыре, и стало семь. Сколько было сначала?

Люба (отгибает четыре пальца, смотрит на них). Сначала сидели четыре, и стало всего семь птичек. Семь птичек, да?

Экспериментатор повторяет условия.

Люба (опять отгибает четыре пальца). А как это понять? Я так не пойму. Четыре сидят, а семь ведь не прилетели?

Экспериментатор повторил условия задачи в третий раз. Люба опять условий не поняла и задачи не решила.

Через некоторое время в тот же день Любе была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Лежали книги, потом положили еще две, и стало пять. Сколько книг лежало сначала?

Люба (загнула два пальца на одной руке, потом два пальца на другой, пересчитала все). Четыре. Очень трудная задача.

Эксп. Проверь (повторяет условия).

Люба (загибает два пальца на одной руке, потом по одному все пальцы другой руки; смотрит попеременно то на одну, то на другую руку). Не пойму что-то. Семь что ли?

Через день первая задача была задана вновь. Люба ее не решила.

5-й вариант

Эксп. Было четыре книги, добавили еще, и стало шесть. Сколько книг добавили?

Люба (отложила четыре пальца, потом выставила еще один палец на другой руке). Одну книгу (большой палец на первой руке не считает).

Через день ей была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Было два серых котенка, а потом пришли еще черные, и стало шесть котят. Сколько же черных пришло?

Люба (выставляет два пальца, потом начинает выставлять другие, всего шесть; смотрит на свою руку и загибает два первых пальца, пересчитывает). Четыре.

6-й вариант

Эксп. Бабушка испекла пирожки. Два съела Вера.

Люба отгибает два пальца.

Эксп. А пять пирожков Вера оставила маме.

Люба отгибает пять пальцев на другой руке.

Эксп. Сколько пирожков испекла бабушка?

Люба (пересчитывает пальцы). Семь пирожков.

5. Чтобы получить более глубокое и точное представление об особенностях реальных решений различных вариантов задач и соотнести их с теоретически выведенными данными, нужно провести более детальный анализ поведения детей; нужно попытаться дать операционное представление того, что зафиксировано и описано в протоколах. При этом мы можем и должны привлечь к рассмотрению не только первую группу детей, но также вторую и третью. Ко второй группе мы отнесли 14 детей, а к третьей – 8. Формирование этих групп проводилось так же, как и формирование первой, – идеализированно, по многим протоколам решений, относящихся к одним и тем же и разным вариантам задач.

При этом мы должны будем провести последовательно ряд сопоставлений процессов решения. В первом мы будем выявлять различия в процессах решения задач одного варианта и относить эти различия к уже выделенным нами группам детей, надеясь таким путем выделить особенности процессов решения, характерные для каждого «способа» и «подспособа» деятельности; это будет вместе с тем попытка продвинуться даль-

ше в определении самих «способов» решения. Второе сопоставление будет исходить из результатов первого; мы будем сравнивать между собой процессы решения задач разных вариантов, построенные в рамках одного «способа». Здесь мы можем надеяться получить характеристики относительной «сложности» каждого варианта задач и таким путем с новой стороны подкрепить или, наоборот, подвергнуть сомнению выводы предшествующего раздела об относительной «трудности» или «легкости» этих задач для детей. Исходя из результатов первых двух сопоставлений, можно провести третье – сравнить между собой процессы решений задач одного и того же варианта разными способами. Здесь мы получим некоторые характеристики самих «способов» решения в отношении этих вариантов. Таким образом, будет получена вторая составляющая того, что мы выше назвали «трудностью» или «легкостью» различных задач для детей: ребенок, владеющий более «мощным» и обобщенным способом решения, будет испытывать меньше затруднений.

Восстанавливая операционную структуру различных процессов решения, мы будем опираться прежде всего на все те протоколы, где выявлен механизм процесса решения, т.е. составляющие его действия и их последовательность. При этом для нас будут иметь важное значение как правильные, так и неправильные решения, и последние очень часто – даже большее значение, чем правильные, так как именно они показывают границы возможностей каждого «способа решения».

1-й вариант

Первый вариант задач является таким, который не дает возможности выявить какие-либо существенные особенности деятельности детей: его одинаково легко можно решить любым способом, и ни у кого из детей, охваченных нашими экспериментами, он не вызвал затруднений. Опираясь на протоколы решений задач только этого варианта, очень трудно определить принадлежность детей к той или иной группе: как правило, в решениях задач этого варианта дети «поднимаются» на один или два способа выше, чем то, что они обнаруживают при решении задач других вариантов. В этом отношении очень характерны протоколы решений Светы М., одной из самых «слабых» в первой группе: она, как и дети из второй и третьей групп, тоже «знала», что «будет шесть».

2-й вариант

В целом второй вариант тоже не является особенно показательным в плане выявления и определения способа деятельности детей, но кое-какие данные мы из него уже получаем. В деятельности детей первой и второй групп трудно выявить какие-либо различия: они совершенно одинаково либо дают ответ моментально, «по памяти», если числа

небольшие, либо прибегают к развернутому моделированию и счету, если числа побольше. Вот типичный протокол решений этих задач детьми второй группы:

Юра П., первый класс, октябрь

Эксп. У девочки было шесть пирожков...

Юра сразу же отсчитывает на руках и загибает шесть пальцев.

Эксп. Она съела два пирожка...

Юра отгибает два пальца.

Эксп. Сколько у нее осталось?

Юра (пересчитывает). Один, два, три, четыре пирожка.

Оля С., первый класс, октябрь

Эксп. У девочки было девять карандашей, четыре она отнесла в школу. Сколько у нее осталось?

Оля. Можно на пальцах?

Эксп. Пожалуйста.

Оля (отсчитала девять пальцев, пошептала, смотрит на них). Она четыре отнесла?

Эксп. Да.

Оля (загибает по одному четыре пальца, а потом сразу же, взглянув на оставшуюся руку). Пять.

От описанных в этих протоколах процессов деятельности существенно отличаются процессы, данные детьми третьей группы. Приведем характерные образчики.

Таня Г., первый класс, октябрь

Эксп. Было восемь карандашей. Три карандаша мальчик потерял...

Таня (быстро). Осталось пять карандашей.

Эксп. Как ты узнала?

Таня. Вы сказали три карандаша он потерял, я посчитала назад: 8, 7, 6; тут остановилась, а потом идет 5, я сказала «пять».

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. У девочки 14 карандашей, три сломалось. Сколько осталось?

Женя (долго думала). 11.

Эксп. Как ты считала?

Женя. 14 было, я отняла 1, еще 1 и еще 1. Получилось 11.

Через день ей была дана другая задача этого же варианта.

Эксп. У девочки было девять мячиков. Потом ее попросили отобрать синие, она отобрала, и их оказалось три, а остальные все красные. Сколько у нее было красных мячиков?

Женя (шепчет). Семь... (Потом отвечает громко). Шесть.

Эксп. Как ты считала?

Женя. Я сначала отняла 2, а потом еще 1, получилось 6.

Из этих протоколов отчетливо видно, что ни Таня Г., ни Женя Г. не осуществляют предметного моделирования; и та и другая «отсчитывают» назад цифры. Такой способ деятельности характерен для детей третьей группы: они считают цифры числового ряда назад, по одной, по две или даже по три (более подробно мы будем обсуждать этот способ деятельности в разделе V). Показательным, на наш взгляд, является то, что задачи первого варианта с теми же самыми числами Таня Г. и Женя Г. решили сразу, «по памяти», а в задачах второго варианта перешли на развернутый счет. Это говорит, как нам кажется, о том, что второй вариант представлял для них большие трудности, чем первый: они не владеют еще формальным вычитанием, во всяком случае, не могут применить его в условиях конкретных задач, в то время как формальное сложение ими уже усвоено и отработано. Этот момент является характерным для большинства детей из третьей группы.

Подобно первому варианту, второй не дал нам никаких данных в отношении «совершенства» и «мощи» различных способов: задачи этого варианта не вызвали никаких особенных затруднений у детей всех трех групп.

3-й вариант

Анализ решений задач третьего варианта подтверждает выводы, сделанные при анализе решений задач второго варианта, но вместе с тем дает некоторые новые данные.

Как и во втором варианте, здесь не проявляется никакой принципиальной разницы между детьми первой и второй групп: часть детей как из одной группы, так и из другой дает ответы сразу, «по памяти», а вторая часть, тоже без всяких существенных различий, осуществляет моделирование и счет. Дети третьей группы, напротив, как это было и во втором варианте, обнаруживают свой, особый способ деятельности: они отсчитывают цифры числового ряда по одной или парами. Это совпадение особенностей деятельности детей при решении задач двух разных вариантов заставляет нас думать, что у них одно общее основание, и ждать аналогичных особенностей при решении задач других вариантов.

Как и в ранее рассмотренных случаях, здесь тоже обнаружилась значительная изменчивость границ групп, о которой мы уже говорили выше. Трое детей из второй группы в этом варианте задач дали способ деятельности, характерный для детей третьей группы, хотя ни в первом, ни во втором вариантах задач они не давали его, а осуществляли развернутое предметное моделирование и счет. Вот для примера один из этих протоколов:

Юра П., первый класс, октябрь

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько конфет он съел?

Юра (считает без пальцев, что-то долго шепчет). Пять он съел.

Эксп. Как ты считал?

Юра. 1, 2, 3, 4, 5, потом подумал, сколько осталось – 6, 7, 8. Это три, а пять съел.

Эти случаи, хотя возможность их и была предусмотрена в принципе, не могут быть объяснены на основе развитых выше теоретических представлений и составляют первую группу фактов, требующих дальнейшего развития самих теоретических представлений.

Новой в этом варианте была также одна деталь, которую мы совсем не предусматривали в теоретическом анализе. Так, мы предположили, что дети будут решать третий вариант так же, как и второй: они начнут с восстановления предметной совокупности, соответствующей первому числу, затем пропустят неизвестное, выделяют совокупность, соответствующую второму неизвестному числу, и получают в «остатке» искомое. Мы сделали такое предположение, не вдаваясь в разбор тех оснований, которые заставят ребенка действовать таким образом и позволят это. Наше предположение было весьма естественным и вероятным с точки зрения «здорового смысла», но теоретически никак не обоснованным. В протоколах экспериментов мы получили как подтверждение, так и опровержение нашей гипотезы. Одна группа детей действовала именно так, как предполагалось: сначала они откладывали на пальцах известное целое, затем внутри него выделяли известную часть и, наконец, пересчитывали «остаток». Вот характерный пример:

Костя О., первый класс, декабрь

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько он съел?

Костя (откладывает на двух руках восемь пальцев, отделяет от них три и пересчитывает оставшиеся). Пять.

Но детей, действовавших таким образом, к удивлению, оказалось сравнительно мало – всего семь из 25 в двух первых группах (и два сомнительных), а все остальные дети действовали иначе, можно сказать, в «противоположном направлении»: они как бы «подбирали» первую неизвестную совокупность так, чтобы в «остатке» получилась вторая, известная. Вот характерные протоколы их поведения:

Наташа К., первый класс, октябрь

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил

три конфеты. Сколько он съел?

Наташа (загибает на руке восемь пальцев). А сколько он съел?

Эксп. Неизвестно. Три осталось.

Наташа (отгибает пальцы на руке; отогнула три и смотрит на оставшиеся). Он пять съел.

То же самое было у Любы Л. и – можно думать – у Светы М. Самым важным, однако, является то, что точно такую же картину мы наблюдаем и у многих детей, действующих способом, характерным для третьей группы. Весьма показательный протокол опыта с Юрой П. мы уже привели выше. Вот еще очень интересный протокол опытов с ребенком третьей группы:

Таня Г., первый класс, октябрь

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько он съел?

Таня (что-то шепчет про себя около минуты). Пять.

Эксп. Как ты считала?

Таня. Я сосчитала назад – 8, 7, 6, 5 – и остановилась, когда 4.

Этот протокол полезно сравнить с приведенным выше протоколом опытов с Юрой П. Если Юра подбирал неизвестную частичную совокупность вопреки логике предметных преобразований, то Таня Г., напротив, вроде бы следует их логике, отбавляя от целого «съеденную» часть, но так же, как Юра, она начинает с неизвестной совокупности и отсчитывает ее до тех пор, пока не доходит до второго, известного, числа.

Из восьми детей, отнесенных к третьей группе, еще двое действовали так же, как Таня Г., двое – как Юра П. (напомним, что сам он из второй группы), а три ребенка продемонстрировали деятельность, аналогичную той, которую они осуществляли при решении задач первого и второго вариантов. Вот пример ее:

Женя Г., первый класс, октябрь

Эксп. Мама купила восемь конфет. Коля съел несколько и оставил три конфеты. Сколько он съел?

Женя (сразу же). Пять. Я от 8 отняла 2, потом еще 1.

Описанные выше особенности поведения детей при решении задач этого варианта не могут быть объяснены на основе выработанных уже теоретических представлений. Они задают, следовательно, вторую группу фактов, вынуждающих нас углублять и уточнять уже выработанные модели и понятия. Вполне возможно, что эти особенности поведения связаны с теми, которые мы выделили в первую группу проблемных фактов. Но это еще нужно выяснить, вводя различные объяснения происходящего.

4-й вариант

Четвертый вариант задач, как и предполагалось в теоретическом анализе, оказался «кризисным» для большей части детей. Выше, в п. 4, мы уже привели характерные образцы протоколов, показывающих поведение детей первой группы. Добавим к этому только один протокол, особенно показательный потому, что в нем фигурируют сравнительно маленькие числа:

Света М., первый класс, октябрь

Эксп. Во дворе играли котят, потом пришел еще один, и стало четыре. Сколько сначала играло котят?

Света (*оставляет четыре пальца, потом еще один*). Пять котят.

Для сравнения нужно сказать, что Света свободно решает задачи трех первых вариантов со значительно большими числами до 14. В чем же причина этого «кризиса»? Почему задачи четвертого варианта оказались столь трудными для многих детей? Может быть, этот факт указывает на то, что в их средствах деятельности отсутствует что-то крайне необходимое для решения этих задач? Но что это такое?

Чтобы попытаться подойти к ответу на этот вопрос, рассмотрим протоколы поведения тех детей, которые *решают* задачи этого варианта.

Среди них оказалась группа – всего четверо детей, которые решали задачи этого варианта способом, точно соответствующим описанному теоретически. Вот характерные образцы.

Юра П., первый класс, октябрь

Эксп. На дереве сидели птички. Мы не знаем сколько. Это надо будет догадаться. Потом к ним прилетели еще две птички, и стало шесть птичек. Сколько птичек было сначала?

Юра. Сколько теперь?

Эксп. Шесть птичек.

Юра (*повторяет*). Шесть птичек (*растопырил шесть пальцев, подвигал ими, посмотрел*). Раньше сидели четыре птички.

Через один день ему была дана другая задача этого же варианта.

Эксп. На столе лежали книги. Потом положили еще четыре, и стало восемь. Сколько книг лежало сначала?

Юра (*отсчитал восемь пальцев*). Сколько положили еще – три?

Эксп. Нет, еще положили четыре.

Юра (*отодвигает на одной руке четыре пальца, потом дотрагивается двумя большими пальцами друг до друга, как будто хочет одним пальцем пересчитать другие; смотрит на вторую руку*). Четыре лежало.

Костя О., первый класс, декабрь

Эксп. На столе лежали книги. Потом положили еще три, и стало во-

семь. Сколько книг лежало сначала?

Костя (*выставил все пальцы на обеих руках, отогнул два; слегка сдвинул вместе три пальца, глянул на другую руку*). Пять лежало.

Через некоторое время в этот же день ему была другая задача.

Эксп. Сидели птички, потом прилетели еще две, и стало шесть птичек. Сколько сидело сначала?

Костя (*отогнул шесть пальцев, пошевелил ими*). Три.

Эксп. Проверь.

Костя (*показывает на два сплетенных вместе мизинца*). Вот два... а-а-а... четыре было.

Разбирая теоретически этот способ решения задач четвертого варианта, мы предположили, что условием его является владение категорией «целое – части». Мы подчеркивали, что он возможен только в том случае, если до начала непосредственного моделирования-отсчета ребенок определяет, в каком отношении друг к другу стоят совокупности, соответствующие второму и первому числам. А это и есть отношение «целое – часть». Представляя условия задачи сквозь призму этого отношения, ребенок, по сути дела, «переворачивает» сами условия. Теперь он может начать с целого, затем выделять в нем известную часть и таким путем находить вторую неизвестную. При этом он может уже пренебречь логикой самих предметных преобразований (т.е. объединения совокупностей) и строить модель путем разделения совокупностей, подчиняясь исключительно логике отношения целого и части.

Те протоколы решений, которые мы выше привели, подтверждают эту гипотезу и, во всяком случае, не дают ни одного момента, противоречащего ей. Вместе с тем, конечно, хотелось бы получить более прямое и непосредственное подтверждение; например, выяснить, как эти дети владеют категорией «целое – части», и получить указание на то, что они используют это отношение при решении арифметических задач. Но это будет уже специальный цикл исследований, посвященный категории «целое – части».

Кроме детей, действовавших так, как описано выше, во второй группе были дети, которые действовали принципиально иначе, способом, никак не учтенным в теоретическом анализе. Они следовали порядку задания предметных совокупностей в условиях задачи и при этом, чтобы сделать возможной свою деятельность, «выдумывали» численную характеристику первой, неизвестной совокупности. Вот характерные для этого случая протоколы:

Оля С., первый класс, октябрь

Эксп. Сидели птички, неизвестно сколько. Потом прилетели еще три, и стало...

Оля. Восемь.

Эксп. Нет, девять.

Оля (*быстро*). Шесть.

Эксп. Как ты считала?

Оля. В уме.

Эксп. А почему ты сказала, что стало восемь?

Оля. Я не знала, к какому прибавлять.

Эксп. А почему ты все-таки сказала, что стало восемь? Ты видела это число?

Оля. Я думала, их было пять.

Эксп. Кого?

Оля. Птичек.

Через некоторое время в этот же день Оле была дана другая задача этого варианта.

Эксп. На столе лежали книги. Положили еще четыре, и стало семь книг. Сколько книг лежало сначала?

Оля (*выставляет три средних пальца на одной руке, потом выставляет вторую руку и убирает большой палец; пересчитывает все*). Получилось семь?

Эксп. Да.

Оля (*смотрит на руку, где выставлено три пальца*). Три сначала лежало.

Анализируя первый протокол опытов с Олей, мы видим, что она очень «бойко» решает задачи, можно сказать, «поднаторела» в этом: ей заранее ясно, о чем может и будет спрашивать экспериментатор, она хорошо владеет составом числа, так как очень быстро учитывает изменение, внесенное в условия экспериментатором, и дает правильный ответ. То же самое мы видим и во втором протоколе. И, несмотря на эту «бойкость» и «продвинутость», Оля решает задачи каким-то странным для нас и, можно даже сказать, «неестественным» (опять-таки для нас) путем, «придумывая» численную характеристику первой, неизвестной совокупности. Чем это можно объяснить? Может быть, дело опять в тех средствах деятельности, которые применяются при решении задачи? Но если в первом случае характер процессов решения был предусмотрен теоретически и были выдвинуты предположения относительно характера этих средств, то здесь процесс решения строится вопреки всем теоретическим соображениям, и у нас нет пока абсолютно никаких оснований для выдвижения каких-либо предположений относительно средств, определяющих этот процесс решения. Таким образом, здесь мы имеем новую группу фактов, требующих введения каких-то новых понятий о средствах и механизмах мыслительной деятельности детей. Это тем более важно, что из 14 детей,

отнесенных ко второй группе, таким образом действуют 10, т.е. подавляющее большинство.

И мало того. Среди детей, отнесенных нами к третьей группе, мы нашли таких, которые действовали способом, явно аналогичным тому, который мы выше описали, и таких детей оказалось опять-таки большинство – пять из восьми. Вот характерные протоколы их поведения:

Таня Г., первый класс, октябрь

Эксп. Сидели птички...

Таня. А сколько их было?

Эксп. Неизвестно. Потом прилетели еще три, и стало девять. Сколько птичек сидело сначала?

Таня молчит.

Эксп. Повторить?

Таня. Да, пока я писала...

Экспериментатор повторяет условия задачи.

Таня. Потому что, если к 7 прибавить 3, то будет только... будет 10, а если прибавлять четыре, то надо 6. (*Запутывается в цифрах и не хочет решать задачу дальше*).

Через некоторое время (в этот же день) Тане была дана другая задача этого варианта.

Эксп. Лежали на столе книги. Потом положили еще три, и стало пять. Сколько книг лежало сначала?

Таня. Четыре.

Экспериментатор повторяет условия задачи и предлагает посчитать на пальцах.

Таня. Нет, я и так догадалась. Две книги было. Вы мне сказали, на столе лежали книжки, потом на стол положили еще три книги. Я вспомнила, что будет 5, если к 2 прибавить 3.

Характер деятельности ребенка в этих протоколах выявляется совершенно отчетливо: он «додумывает» численную характеристику первой совокупности, а затем в ходе решения начинает корректировать и исправлять ее в соответствии с численными значениями целого и второй частичной совокупности.

Сопоставление этой группы протоколов опытов и соответствующей группы протоколов решений задач третьего варианта показывает, что мы имеем дело, по-видимому, с одним и тем же явлением: совпадают не только характерные особенности процессов решения задач, но и группировки самих детей. Вся разница в том, что в третьем варианте у двух детей из третьей группы мы имели недостаточно определенные, «сомнительные» протоколы, а в четвертом варианте эти дети совершенно опреде-

ленно продемонстрировали разбираемый здесь способ деятельности. Таким образом, наше предположение о существовании особого способа решения, не учтенного в теоретическом анализе, получило здесь весьма мощное подтверждение. Вместе с тем то обстоятельство, что характерные для него особенности проявляются в равной степени как у детей второй, так и у детей третьей группы, заставляет сомневаться в правильности или, во всяком случае, полноте произведенных нами в исходном пункте различений «способов» и «подспособов» решений (см. раздел II).

Заканчивая обзор решений задач четвертого варианта, надо отметить еще два момента.

Трое детей из третьей группы продемонстрировали способ деятельности, предсказанный теоретически и выявлявшийся ими также и в предшествующих вариантах. Вот его образец:

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. Сидели птички...

Женя. 20 птичек?

Эксп. Нет, мы не знаем, сколько, надо догадаться. Потом прилетели еще две, и теперь их восемь. Сколько птичек было сначала?

Женя (что-то шепчет про себя). Шесть.

Эксп. Как ты узнала?

Женя. Я сначала 1 отняла, получилось 7, потом еще 1, получилось 6.

Такая деятельность при решении задачи также является весьма характерной, и единообразное повторение ее в разных вариантах позволяет предполагать единство средств, используемых при решении. Но что это за средства? Можем ли мы на основании того, что в этих случаях условия задачи как бы «перевертываются», говорить об использовании категории «целое – части», или же здесь «работают» совершенно иные средства, обеспечивающие тот же результат на иной основе? Этот вопрос остается пока открытым. Точно так же важно выяснить, в каком генетическом отношении стоит этот способ деятельности к другим, т.е. из каких составляющих и на основе каких предпосылок формируются специфические для него средства. Но это уже дело специального генетического исследования.

Второй момент, который должен быть отмечен, – это то, что ни один ребенок из второй и третьей групп не дал того способа деятельности, который рассматривался нами в теоретическом анализе как возможный и был обозначен номером 4.1. Этот факт тоже требует своего специального обсуждения и объяснения.

5-й вариант

Пятый вариант задач готовит нам новую неожиданность. Во пер-

вых, среди детей трех групп нашлась всего одна девочка – Света М., которая упорно, в течение нескольких дней не могла решить задач этого варианта. Потом у нее произошел резкий перелом, и она начала эти задачи решать. Во-вторых, оказалось, что все остальные дети из первой, второй и третьей групп решали задачи этого варианта примерно одинаково – дополнением первой известной совокупности или первого числа до второго. Разница могла заключаться только в том, с чем действовали дети – с пальцами рук или с одними числами. Не оказалось ни одного случая, в котором бы эту задачу решали, опираясь на отношение «целое – части» и перевертывая условия. Протоколы, характеризующие поведение детей первой группы, мы уже привели выше. В дополнение к ним приведем протоколы решений этих задач детьми второй и третьей групп:

Юра П., первый класс, сентябрь

Эксп. На тарелке лежало четыре конфеты...

Юра сразу же выложил четыре пальца.

Эксп. Потом положили еще несколько конфет, и стало семь конфет.

Юра выставил еще три пальца так, что стало всего семь, и молчит.

Эксп. Сколько конфет положили?

Юра (пересчитывает выставленные потом три пальца). Три конфеты положили.

Оля С., первый класс, октябрь

Эксп. У девочки было пять карандашей. Ей дали еще, и у нее стало девять. Сколько ей дали?

Оля. Чтобы получилось девять? Ей дали четыре.

Эксп. Как ты считала?

Оля. На пальчиках: 6, 7, 8, 9.

Таня Г., первый класс, октябрь

Эксп. У девочки было четыре конфеты, и ей дали еще конфет, и у нее стало семь. Сколько ей дали?

Таня. Три.

Эксп. Как ты узнала?

Таня. Я посчитала про себя: 5, 6, 7 – и на 7 остановилась.

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. У девочки было пять карандашей, ей дали еще несколько, и стало девять. Сколько ей дали?

Женя (сразу же). Четыре.

Эксп. Как ты считала?

Женя. Я к 5 прибавила 2, потом еще 2.

В этом варианте, таким образом, если брать его сам по себе, очень трудно выявить какие-либо различия в способах деятельности детей и выделить моменты, требующие объяснений, но когда мы сопоставляем обнаружившееся в нем поведение с тем, что зафиксировано при решении задач других вариантов, то оно, именно благодаря этому совпадению и отсутствию каких-либо существенных различий, становится тем, что требует специальных объяснений. А пока имеющиеся у нас понятия не могут этого объяснить.

6-й вариант

Шестой вариант задач, подобно второму и третьему, дал довольно много различий в поведении детей. Лишь один ребенок из первой группы так и не смог решить задачи этого варианта; он все время выдумывал численную характеристику целого, а затем уточнял ее подбором в соответствии с другими численными значениями; как правило, ему не удавалось довести эту работу до конца. Все остальные дети из первой и второй групп, а также часть детей из третьей группы решали задачи этого варианта внешне так, как это было предусмотрено теоретическим анализом. Характерные протоколы поведения детей из первой группы мы уже привели выше (см. п. 4). Добавим сюда протоколы, характеризующие поведение детей из других групп.

Юра П., первый класс, октябрь

Эксп. Бабушка испекла пирожки. Сколько, надо догадаться. Сережа съел два и еще два оставил маме.

Юра (выставил руку, долго смотрел на пальцы, убрал один палец, пересчитал оставшиеся). Четыре.

Через некоторое время в этот же день ему была дана другая задача этого варианта.

Эксп. В бочке была вода. Три ведра вылили, и два ведра осталось. Сколько ведер было сначала?

Юра. Три вылили?

Эксп. Да.

Юра (растопырил всю руку, смотрит на нее). Три ведра вылили?

Эксп. Да, три ведра.

Юра (глазами пересчитывает пальцы). Пять ведер было сначала.

Оля С., первый класс, октябрь

Эксп. Бабушка испекла пирожки. Вова съел два пирожка и четыре оставил маме. Сколько пирожков испекла бабушка?

Оля (заученным тоном). Эту задачу нельзя решить, потому что вы не сказали, сколько пирожков испекла бабушка.

Эксп. Ну да, вот Юра П. сразу решил (повторяет условия задачи).

Оля. К 5 прибавить 2, получится 7.

Эксп. А откуда ты взяла пять?

Оля. Пять он оставил маме, а два съел.

Подобным же образом решали задачи этого варианта двое детей из третьей группы. Остальные дети этой группы дали три разных варианта деятельности. Три ребенка считали цифры числового ряда. Вот пример:

Серезжа К., первый класс, октябрь

Эксп. В бочке была вода. Вычерпали пять ведер, и стало четыре. Сколько было сначала?

Серезжа (что-то шепчет про себя). Восемь.

Эксп. А как ты считал?

Серезжа. Я стал считать дальше: 6 – раз, 7 – два, 8 – три... а-а-а... девять, значит, было.

Двое детей решали задачи, прибавляя парами или парами и единицами. Вот характерный протокол.

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. В бочке была вода, вычерпали пять ведер, и стало четыре. Сколько было сначала?

Женя (быстро). Девять.

Эксп. Как ты узнала?

Женя. Я прибавила сначала 2, а потом еще 2.

Эксп. К чему?

Женя. К 5-ти. Сперва получилось 7, а потом еще 2, будет девять.

Наконец, Таня Г. все задачи этого варианта с числами в пределах 10 решила сразу «в уме». Это еще раз подтверждает высказанное в самом начале данного пункта предположение, что сложение осваивается и отрабатывается детьми раньше, чем вычитание.

В целом о шестом варианте задач нужно сказать, что, несмотря на разнообразие тех вариантов деятельности, которые были в нем продемонстрированы, он дал очень мало материала для выяснения характера тех средств, которые специфичны для каждого способа решения. В частности, он ничего не дал для ответа на вопрос, какие именно средства обеспечивают «перевертывание» условий задачи, т.е. движение от числовых значений, заданных по условиям в конце, к числовым значениям, заданным вначале, и замену деления целого на объединение частей. Тот факт, что задачи этого варианта не вызвали особых затруднений у детей и они все решали их, превращая деление, описанное

условиями, в объединение, при более глубоком анализе и сопоставлении с задачами четвертого варианта должен вызвать удивление. Таким образом, здесь, как и в пятом варианте, проблемными являются не некоторые особенности поведения части детей, а общий для всех способ решения задач этого варианта.

6. Проведенный выше анализ протоколов, фиксирующих процессы решения задач, преследовал двоякую цель: во-первых, мы хотели выявить максимальное число разновидностей решений в каждом варианте задач, во-вторых, мы должны были сопоставить друг с другом все эти выявленные в каждом варианте особенности решений, чтобы определить их общие основания и таким образом более точно охарактеризовать то, что мы называем «способами решения». Первое, насколько это было возможно, сделано. Но достаточно ли полученных результатов для решения второй задачи? В частности, сможем ли мы, анализируя полученные данные, отделить те моменты, которые характеризуют сами «способы решения», от других моментов, обусловленных степенью овладения ими. Вот, например, первая группа детей, выделенная нами фактически по тому признаку, что они не решают задач четвертого варианта. Чем это объясняется: недостаточностью усвоенных ими способов деятельности или недостатками освоения «хороших» способов? И как, собственно, определить, чего не хватает всем этим 11 детям, входящим в первую группу?

По-видимому, чтобы ответить на этот вопрос, мы должны обратиться к анализу деятельности тех детей, которые решают задачи данного варианта. Может быть, в протоколах, описывающих их поведение, мы обнаружим такие моменты, которые дают ключ к решению проблемы. Но и этот путь оказывается отнюдь не легким. Из анализа деятельности одной группы детей мы сделали предположение, что они пользуются категорией «целое – части». Это весьма правдоподобная гипотеза, но пока только гипотеза. Кроме того, даже если мы ее примем, все равно остается вопрос, каким же является тот способ решения, которым пользуются эти дети: должна ли категория «целое – части» входить в сам «способ предметного моделирования и счета» или она образует особую структуру, существующую отдельно и лишь дополняющую само предметное моделирование и счет?

Помимо всего этого, мы обнаружили при анализе протоколов решений задач четвертого варианта много детей, которые решают эти задачи на основе предметного моделирования и счета совсем иначе, нежели дети, пользующиеся категорией «целое – части». Это – дети, «придумывающие» численную характеристику первой неизвестной совокупности и благодаря этому получающие возможность прибавлять к ней вторую, известную часть. По-видимому, эти дети тоже владели чем-то, чего не было у детей

первой группы и что собственно и позволяло им решать задачи этого варианта. Но чем является это специфическое дополнительное средство? Как нам определить его природу и характер?

Можно предположить, что нам удастся выявить это средство, сопоставляя процессы решения задач четвертого варианта с процессами решения задач других вариантов. Но эмпирически зафиксированные материалы не дают пока для этого никаких оснований, и нам остается надеяться лишь на теоретический сопоставительный анализ решения различных вариантов.

Другой путь, по которому мы можем пойти при уточнении природы и характера различных «способов решений», это – группировка выявленных в экспериментах особенностей различных видов решений. При этом одни из них могут быть отнесены к некоторым различиям «способов», которые мы уже ввели теоретически, как, например, к различиям собственно предметного моделирования и счета цифр числового ряда; другие особенности, напротив, не были предусмотрены, и именно они, очевидно, представляют для нас наибольший интерес.

В решениях задач четвертого варианта это будут, как мы уже говорили выше, с одной стороны, применение категории «целое – части», а с другой – условное, если можно так сказать, восстановление первой, неизвестной совокупности. Но с какими особенностями деятельности детей при решении задач других вариантов можно сопоставить это различие? В решениях задач первого и второго вариантов мы не обнаружили ничего существенного. В решениях задач третьего варианта, напротив, обнаружилось нечто, на первый взгляд весьма сходное с приемом условного восстановления неизвестной совокупности. Но вместе с тем, анализируя эти случаи, мы сразу же обнаруживаем такие детали, которых совсем не было в решениях задач пятого и шестого вариантов.

Таким образом, проведенная нами обработка экспериментальных данных не дала пока возможности более точно определить существующие «способы решения» задач, хотя и выделила достаточно четко те моменты в деятельности детей, которые, по-видимому, как-то характеризуют эти способы и должны поэтому стать предметом дальнейшего тщательного анализа.

7. Вместе с тем, эта обработка экспериментальных данных дала возможность по-новому поставить вопрос о «понимании» арифметических задач детьми и устранить ряд распространенных сейчас ложных представлений.

В подавляющем большинстве работ, посвященных решению арифметических задач, характеристики «ребенок понимает (или не понимает)» задачу вводятся автоматически в зависимости от того, может он или не может решить задачу определенным способом, и при этом распространя-

ются на ребенка и текст условий задачи. В разделе II работы мы уже говорили о том, что подобные характеристики являются крайне поверхностными и вступают в противоречие с фактами. Но что такое тогда «понимание» и от каких факторов оно зависит? Выяснение этих проблем оказывается очень сложным и запутанным делом.

Подходя к ним со стороны эмпирического материала, мы обнаруживаем, что в одних случаях «понимание» арифметической сути задачи подчиняется «пониманию» предметных преобразований, в других – последовательности задания числовых значений, в третьих – идет самостоятельно, в своей собственной логике, не сводимой ни к одному, ни к другому. Таким образом, эмпирический материал не дает возможности сколько-нибудь однозначно ответить на поставленные выше вопросы. Но он в то же время дает возможность зафиксировать одно важное обстоятельство: из протоколов, приведенных выше, следует с совершенной бесспорностью, что для детей, пользующихся предметным моделированием, не существует проблемы «косвенных» задач. Особенно отчетливо это выступает в шестом варианте. В нашем исследовании только один ребенок не смог решить относящиеся к нему задачи. Достаточно ярким является и пятый вариант. Он, кроме всего прочего, говорит о том, что в том способе, какой применяется при решении этих задач, и не может быть такой проблемы: задачи решаются добавлением. Четвертый вариант задачи, как мы показали, вызывает известное затруднение, но совершенно иного характера, чем у детей, пользующихся другими способами действия, в частности вычитанием.

И этот результат, выявленный в экспериментах и наблюдениях, вполне естествен и закономерен. Ведь само то затруднение в «косвенных» задачах, с разбора которого мы начали, возникает только тогда, когда нужно выбрать математические операции сложения и вычитания, понять условия задачи именно с этой точки зрения, выделить в них именно то содержание, которое обеспечивает выбор этих действий. А при предметном моделировании такого понимания не нужно.

Вместе с тем, как видно из данных экспериментов, мы не обнаружили у детей никаких ассоциативных связей – правильных и неправильных – между математическими знаками «+» и «-» и словесными выражениями, обозначающими предметные действия типа «объединить», «разделить» или «увеличить» и «уменьшить». Особенно показательны в этом отношении задачи седьмого варианта: подавляющее большинство детей одинаково легко решали задачи, в которых есть слова, указывающие на подобное преобразование, и задачи, в которых таких слов нет. И это тоже вполне естественно, так как в том способе решения, каким пользуются здесь дети, эти связи не нужны, им вообще нет места. Приведем наиболее характерные протоколы.

Люба Л., первый класс, декабрь

Эксп. Было семь мячиков...

Люба выставила семь пальцев на руках.

Эксп. ... Четыре синих, остальные красные. Сколько было красных?

Люба (отодвинула четыре пальца, загнула большой, пересчитала оставшиеся два пальца другой руки). Два.

Эксп. Проверь.

Люба повторяет ту же процедуру, на этот раз сосчитывает правильно.

Света М., первый класс, октябрь

Эксп. У гусыни шесть гусят, желтых и белых. Два гусенка белых, остальные желтые. Сколько желтых?

Света (выставляет шесть пальцев, отсчитывает два и пересчитывает оставшиеся). Четыре.

Юра П., первый класс, октябрь

Эксп. У девочки пять мячиков...

Юра сразу же выставил руку.

Эксп. Из них сколько-то синих и три красных. Сколько синих?

Юра, прикладывая пальцы к носу, отсчитал три пальца, начиная с большого, потом положил руку и отделил три пальца.

Эксп. Сколько синих мячиков?

Юра (сразу же). Два.

Оля С., первый класс, октябрь

Эксп. Было девять мячиков, часть красных и четыре синих. Сколько красных?

Оля. Чтобы получилось девять? Можно на пальцах?

Эксп. Пожалуйста.

Оля (отсчитала девять пальцев, шепчет что-то, потом глядя на руку со всеми выставленными пальцами). Пять.

Женя Г., первый класс, декабрь

Эксп. У девочки девять мячиков, синих и красных. Синих три, сколько красных?

Женя (сначала шепчет «семь», потом отвечает громко). Шесть.

Эксп. Как ты считала?

Женя. Я сначала отняла 2, а потом еще 1, получилось 6.

Более того, выяснилось, что такие «малопродвинутые» по сравнению с остальными, или «отстающие», дети, как, например, Юра П., очень

хорошо выделяют и понимают тот математический смысл «косвенной» задачи, который обеспечивает им правильное решение ее путем предметного моделирования. А когда их начинают «развивать» дальше, когда им дают, казалось бы, более высокие способы решения путем сложения и вычитания, они начинают систематически ошибаться в «косвенных» задачах, и это дает нам право говорить, что они «не понимают их смысла».

Но тогда мы вправе спросить: почему дети *так* переходят к новым, более высоким способам решения арифметических задач, что теряют уже приобретенное раньше «понимание»? И как бы мы ни ответили на этот вопрос, ясно одно, что это – вина и педагогики.

8. Приведенные выше данные экспериментов и рассуждения еще раз подтверждают мысль, что характер «понимания», необходимого для решения задач, зависит от характера той деятельности, посредством которой эти задачи решаются. Но в чем состоит (или, точнее, может состоять) это «понимание» для каждого варианта задач (соответственно каждого способа решения)? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно рассмотреть процесс понимания в контексте процесса предметного моделирования.

Начнем с первого варианта. Оказывается, что там возможно удобное «понимание» (на это указывали уже многие исследователи). Мы можем, например, выделить из текста условий первое число и восстановить по нему предметную совокупность, потом выделить одно или несколько слов, характеризующих предметное преобразование или предметное отношение совокупностей, понять их смысл и на основе этого определить «направление» восстановления или отсчета второй совокупности, соответствующей второму числу. Прodelав затем такое восстановление, мы получим третью целостную совокупность и, пересчитав ее, решим задачу. Если акты выделения и понимания отдельных значащих единиц из текста условий изобразить знаком λ , операции восстановления совокупностей знаком μ , а пересчет полученной в результате совокупности знаком κ , то понимаемый таким образом процесс решения задач первого варианта примет вид:

$$\lambda_1 \mu_1 \lambda_2 \lambda_3 \mu_3 \kappa_1$$

Весьма простые соображения показывают, что функциональное строение процессов решения задач второго варианта может быть изображено в такой же точно схеме.

Но если мы переходим к задачам, скажем, четвертого варианта, то там подобная последовательность актов понимания и операций восстановления совокупностей заведомо уже невозможна. Там, прежде чем начать восстановление, нужно особым образом «понять» условия задачи, и в частности, нужно «понять», что начинать моделирование

нужно с восстановления совокупности, соответствующей последнему числу ⁵.

Схематически процесс решения в таком случае будет выглядеть примерно так:

$$\lambda' [\lambda'_1 \mu_1 \lambda'_2 \lambda'_3 \mu_3] \kappa_1$$

(квадратные скобки в схеме должны обозначать зависимость частичных актов понимания $\lambda'_1, \lambda'_2, \lambda'_3$ от «общего» понимания λ').

Что процесс решения задач четвертого варианта имеет именно такую структуру, отчетливо проявляется в данных экспериментов – дети как бы преобразуют условия: «Сколько получилось?»).

Мы оставляем сейчас в стороне вопрос о том, какова структура взаимоотношений между актами понимания и операциями восстановления совокупностей в процессах решения задач третьего, пятого и шестого вариантов, а также вопрос о том, какими там могут быть сами акты понимания – похожими на $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ или, наоборот, скорее, на λ' и $\lambda'_1, \lambda'_2, \lambda'_3$.

Эти вопросы требуют своего специального исследования. Мы хотим провести здесь одно совершенно формальное рассуждение.

Нужно прежде всего спросить, можем ли мы удовлетвориться таким положением, что для одних арифметических задач требуется один способ решения и соответственно одно понимание текста условий, а для других – иной способ и иное понимание. По-видимому, нет. Мы должны, очевидно, стремиться к выработке такого способа решения, который был бы единообразным для всех арифметических задач. И можно предположить, что такой способ уже выработан в ходе исторического развития человечества. Но если это так, то и дети должны с самого начала усваивать именно этот обобщенный способ и соответствующее ему понимание. Всякий другой способ и другое понимание мы должны рассматривать тогда как неудовлетворительные, как несоответствующие природе арифметики, как неарифметические.

Это означает, в частности, что мы не можем говорить, что Света М., к примеру, «понимает» задачи первого и третьего вариантов и «не понимает» задач четвертого варианта. С точки зрения собственно арифметического обобщенного способа решения и соответствующего ему понимания это было бы неверно. Правильно нужно было бы сказать, что Света М., в равной степени не понимает арифметического «смысла» всех этих задач, что она «не понимает» арифметических задач вообще.

⁵ Мы совершенно сознательно не входим здесь в обсуждение вопросов о том, что представляют собой акты выделения отдельных значащих единиц из текста и понимания их – являются ли они одной операцией, как это изображено на нашей схеме, или отдельными самостоятельными процессами; сложные ли это процессы или, наоборот, простые по своему строению операции; можно ли их располагать в один ряд с операциями восстановления совокупностей по числам или нельзя и т.д. Все эти вопросы требуют специального исследования, здесь же нам важны лишь функциональные отношения между актами понимания и операциями восстановления совокупностей, и поэтому мы можем пользоваться заведомо очень упрощенной схемой.

Это положение равносильно другому, именно утверждению, что не все из описанных выше вариантов задач могут быть равноценны с собственно арифметической точки зрения; среди них может оказаться один или, может быть, несколько занимающих *особое* положение: его (или их) специфический способ решения может оказаться обобщенным, т.е. применимым и ко всем другим. Тогда только овладение этим способом выступает как овладение арифметическим способом решения вообще (т.е. в отношении этой группы задач).

Опираясь на результаты описанных выше экспериментов, мы можем выдвинуть гипотезу, что среди намеченных нами вариантов задач есть такой, способ решения которого является всеобщим. По нашему мнению, это – четвертый вариант задач. Но такое утверждение требует еще своей теоретической разработки и опытной проверки.

Одним из важнейших шагов на этом пути должно быть, в частности, выяснение того, что представляет собой общее понимание. Логический анализ реальных процессов решения задач четвертого варианта, а также онтологической схемы предметных преобразований, фиксируемых в задачах, позволяет предположить, что это общее понимание условий задачи заключается в выделении в тексте или, может быть, в реконструируемой по нему предметной ситуации, содержания, соответствующего категории «целое – части».

Этот вывод открывает перед нами две новых области и два направления исследования, отклоняющихся от первоначально намеченной линии. Одно, собственно теоретическое, это – исследование вопроса о «понимании» речи вообще, об его отношении к познанию, и в частности мышлению. Второе, как теоретическое, так и опытное, это – исследование категории «целое – части». И в частности, по второй линии мы должны будем выяснить: 1) какова логическая структура содержания, выражаемого в этой категории? 2) как происходит у детей формирование понятий, соответствующих этой категории? 3) что представляет собой понимание текста, описывающего содержание отношения «целое – части»? 4) каким образом и в каких условиях складывается это понимание, в контексте какой практической или познавательной деятельности? 5) насколько эту деятельность и это понимание можно продвинуть «вниз», в дошкольный возраст?

Только после ответа на вопросы 1), 2) и 3) мы сможем перейти к более частному исследованию, непосредственно соответствующему основной линии нашего изучения. Тогда мы сможем ответить на вопросы: 6) достаточно ли одного понимания отношения «целое – части» для решения всех арифметических задач? 7) какое понимание необходимо для решения задач третьего, пятого и шестого вариантов? 8) какое понимание нужно для решения всех этих задач посредством собственно арифметических действий сложения и вычитания: такое же, каким является обобщенное понимание при предметном моделировании, или иное?

V. Экспериментальный анализ процессов решения арифметических задач дошкольниками

1. Проведя теоретический анализ различных вариантов решения собственно арифметических задач (т.е. заданных одним текстом описания) способом предметного моделирования и счета, проверив потом основные результаты этого анализа экспериментально на специально выделенной группе школьников, мы «опустили» затем исследование в старшую группу дошкольников. При этом мы ставили перед собой следующие задачи:

1) Мы хотели «увидеть» способ предметного моделирования и счета в условиях, свободных от школьного обучения. Подчеркиваем: не в условиях, свободных от обучения вообще, а в условиях, свободных от школьного обучения; в детских садах специально обучают детей счету, и мы исходили из этого как из необходимой предпосылки.

2) Мы хотели на дошкольниках проверить все наши выводы относительно деятельности детей при решении задач этим способом и сравнительной трудности для них различных вариантов задач. При этом, естественно, мы должны были ориентироваться на детей, умеющих решать таким образом хотя бы некоторые арифметические задачи.

3) Мы надеялись также, что обращение к деятельности дошкольников поможет нам выяснить с большей точностью и в больших деталях строение самого этого способа решения – операции и действия, входящие в его состав, в частности природу и механизмы того процесса, который мы называли «пониманием».

4) Наконец, «спускаясь» в более ранний возраст, мы хотели выявить те знания и способы деятельности, которые являются необходимыми предпосылками решения задач путем предметного моделирования и счета. При этом, понятно, мы должны были ориентироваться в первую очередь на тех детей, которые не могли еще правильно решать все арифметические задачи, но в попытках решить их выявляли имеющиеся у них способы деятельности. Анализ в этом случае мог идти в двух направлениях: а) по пути выявления причин неудач и гипотетического дополнения деятельности детей теми действиями и операциями, которые избавили бы их от ошибок; б) по пути расчленения деятельности, осуществляемой ребенком, и выявления в ней тех способов, из которых она строилась.

Эксперименты проводились с двумя группами детей по 20 человек в каждой; с одной группой – в феврале–марте 1962 г., с другой – в сентябре–октябре 1962 г.

При обработке протоколов экспериментов, в соответствии с целями исследования, мы разделили всех детей на четыре группы.

В первую отнесли всех тех детей, которые вообще не могли решать арифметические задачи способом предметного моделирования и счета. Анализ особенностей их деятельности представляет интерес прежде всего в плане выяснения тех предпосылок, которые необходимы для предметного моделирования.

Во вторую группу попали те дети, которые хотя бы одну задачу могли решать способом предметного моделирования и счета, но сталкивались с затруднениями при решении других задач. (Надо сказать, что выделить этих детей не так просто: дети могут решать задачи целый год, вообще не обращаясь к предметному моделированию, а опираясь на представление и знание так называемого *состава числа*.) Анализируя деятельность детей этой группы, нужно было выяснить причины их затруднений и на этом пути глубже изучить состав деятельности по решению задач.

В третью группу мы отнесли детей, которые решали способом предметного моделирования все без исключения варианты задач. Сопоставление деятельности детей из второй и третьей групп должно было помочь обнаружить моменты, специфические для правильного решения «трудных» задач.

Наконец, к четвертой группе мы отнесли всех тех детей, которые решали задачи, не обнаруживая своего способа решения или способами более «высокими», нежели предметное моделирование.

В данном контексте нас будут интересовать прежде всего вторая и третья группы (анализ материалов по первой и четвертой группам был проведен в несколько иной связи и в сопоставлении с иным материалом).

2. В целом результаты экспериментов с дошкольниками подтвердили как теоретический анализ различных вариантов решений, так и данные экспериментов со школьниками. Из 20 детей, проходивших эксперименты в феврале-марте 1962 г., 15 попали во вторую и третью группы, один ребенок производил все действия в уме и не обнаруживал своего способа деятельности, четыре вообще не умели решать эти задачи. Из 20 детей, проходивших эксперименты в сентябре-октябре 1962 г., во вторую и третью группу попали 12; остальные восемь вообще не умели решать задачи способом предметного моделирования. (Они умели решать задачи на маленьких числах – в пределах 3–4 – и не умели моделировать задачи с большими числами; изучение особенностей деятельности этих детей должно быть проведено в иной связи.)

В соответствии с принятым распределением детей по группам все дети второй и третьей групп умели решать задачи первого и второго вариантов. Наиболее трудными для них оказались четвертый и седьмой варианты задач; третий, пятый и шестой решались уже сравнительно большим

количеством детей. Общее число детей, решивших каждый из заданных вариантов задач, представлено в таблице (по группам):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	решили все задачи
февраль—март	15	15	11	10	12	13	10	10
сентябрь—октябрь	12	12	6	2	9	10	4	2

Из 10 детей, решивших все задачи в феврале-марте 1962 г., шестеро решали безошибочно, а остальные четыре допускали ошибки. (Эти ошибки являются очень характерными, и мы будем обсуждать их ниже, при детальном разборе особенностей деятельности детей в каждом варианте.)

Чтобы стала ясной и наглядной разница в отношении детей к различным вариантам задач, приведем несколько характерных протоколов.

Таня К., сентябрь

1-й вариант

Эксп. У мальчика было четыре карандаша, потом ему подарили еще пять. Сколько карандашей у него стало?

Таня (откладывает четыре кубика, потом начинает отсчитывать другую кучку рядом до пяти; некоторое время думает, потом пересчитывает все вместе). Девять.

2-й вариант

Эксп. Было 11 пирожков, потом 5 пирожков съели. Сколько осталось?

Таня. Сейчас я только возьму 11 (отсчитывает 11 кубиков; потом, считая, отделяет от них пять и пересчитывает оставшиеся). Шесть.

3-й вариант

Эксп. У мальчика было 12 конфет. Он угостил ребят и у него осталось четыре. Сколько конфет он отдал?

Таня (отсчитывает четыре кубика, потом отсчитывает кубики дальше до 12, несколько отделив вторую группу от первой). Он всех ребят угостил?

Эксп. Да.

Таня (пересчитывает глазами вторую группу). Семь, т.е. восемь.

4-й вариант

Эксп. Сидели птички, потом прилетели еще пять, и тогда на дереве стало 13. Сколько птичек сидело сначала?

Таня. Прилетели пять, а там сидели 13?

Экспериментатор повторяет условия задачи.

Таня. А сколько сидело? Я не пойму. Я пять уже отставила. (Отсчитывает шесть кубиков, потом в другую кучку еще пять; пересчитывает

все и добавляет в первую кучку еще два, потом во вторую кучку кладет еще один кубик; немного помедлив, перекладывает его затем в первую кучку, пересчитывает кубики в ней). Девять.

Эксп. (чтобы проверить, насколько она помнит условие задачи). А сколько у тебя всего здесь?

Таня (пересчитывает все кубики). 14. (Отодвигает один кубик из первой кучки, но на этом все и заканчивается).

При повторном задании этой же задачи через несколько дней опять не смогла ее решить.

5-й вариант

Эксп. Было шесть конфет, а потом положили еще, и стало 13. Сколько конфет положили?

Таня (отсчитывает шесть кубиков, потом рядом с ними кладет все кубики, которые были на столе, отсчитывая от 1 до 8; пересчитывает обе кучки вместе). 14. (Отодвигает один кубик.) У нее шесть было, вот эти. (Отодвигает первую кучку, пересчитывает остаток.) Семь еще дали.

6-й вариант

Эксп. Купили конфеты, потом пять съели, и осталось семь конфет. Сколько конфет купили?

Таня (в уме). 12.

7-й вариант

Эксп. Мама принесла яблоки, и Вова тоже принес шесть яблок. И теперь у них стало 11 яблок. Сколько яблок принесла мама?

Таня. Вот сколько Вова принес (откладывает шесть кубиков. Потом кладет в другую кучку еще шесть; вынимает два кубика. Начинает пересчет с шести «вовиных» кубиков, потом, не считая кубиков в кучке, добавляет туда три кубика, продолжая отсчет.) 7, 8, 9. (Кубики на столе кончились; снова начинает пересчет с «вовиных» кубиков; пересчитав их, продолжает считать вторую кучку до 11; отделяет три лишних кубика.) Вот сколько они принесли. (Придвигает обе кучки ближе друг к другу.) Вова шесть, а мама... (смотрит на вторую кучку)... пять. А вместе – вот сколько (показывает на обе кучки).

Сопоставляя между собой процессы решения задач, зафиксированные в этих протоколах, мы видим, что только три варианта – первый, второй и шестой – решаются Таней К. легко и наиболее адекватным путем (в рамках данного способа). Задачи третьего, пятого и седьмого вариантов вызывают заметные затруднения. Во всех случаях ребенок, по сути дела, строит процесс решения. В третьем варианте он как бы переворачивает условия и движется при моделировании в направлении, противоположном последовательности задания числовых значений в условиях; кроме

того, меняется на противоположное преобразование предметных совокупностей: в условиях говорится об отданных конфетах, а Таня продолжает счет, как бы мысленно объединяя совокупности ⁶.

Все это говорит об относительно свободном владении самим моделированием и о наличии каких-то опосредованных звеньев, определяющих «понимание» задач этого типа. В пятом варианте обнаруживаются трудности прямо противоположного характера: ребенок следует логике условий и поэтому вынужден подбирать вторую совокупность, ориентируясь на число, определяющее все целое. В седьмом варианте можно сказать «сбиваются» два разных способа моделирования: сначала Таня моделирует обе совокупности, образующие целое (одну – по заданному числу, а другую – условно, положив примерное число кубиков), затем прибегает к другому способу моделирования – пересчитав одну совокупность, продолжает счет до числа, характеризующего целое, откладывая при этом вторую совокупность. Неудача не смущает ее, и, начав процесс снова, она все-таки решает задачу этим способом. Таким образом, ребенок активно «работает», строит процессы решения, преодолевая затруднения разного рода, но задачи четвертого варианта не может решить ни в этот, ни в другой раз.

Все это, на наш взгляд, подтверждает тезис, что задача четвертого варианта является самой сложной из всех и, кроме того, дает некоторый материал для вывода относительно трудности других вариантов (более точное решение последнего вопроса предполагает сопоставление деятельности большего числа детей).

Приведенные протоколы являются типичными. Поэтому распределение чисел в таблице можно рассматривать с известным приближением как характеристику относительной трудности задач. Но это, конечно, очень поверхностная и суммарная характеристика, и, кроме того, она дается пока безотносительно к способу, каким решают эти задачи дети; выше мы уже выяснили, что задачи, трудные с точки зрения одного способа решения, оказываются легкими с точки зрения другого. А пока мы еще не знаем, одним или несколькими различными способами решают задачи все охваченные нами дети. Поэтому, чтобы уточнить эту характеристику, мы должны провести детальный анализ деятельности детей при решении задач каждого варианта.

3. Сопоставление различных процессов решения задач первого варианта, зафиксированных в протоколах, позволяет выявить четыре спосо-

⁶ Возможно, что условия задачи давали для этого известное основание. Но подобные же «перевертки» встречаются и у других детей в иных задачах. Все эти моменты мы будем обсуждать более подробно ниже.

ба деятельности:

1) Отсчитывается одна совокупность кубиков, соответствующая первому числу, затем отдельно отсчитывается вторая совокупность; они объединяются вместе, и кубики пересчитываются снова.

Вот характерный пример:

Галя С., февраль (считает только до 10)

Эксп. У мальчика было три карандаша, а потом ему подарили еще три. Сколько стало карандашей?

Галя откладывает три кубика, громко считая, потом в отдельную кучку отсчитывает еще три; немного придвигает кучки друг к другу и пересчитывает все кубики «глазами».

Эксп. Сколько же стало кубиков?

Галя. Шесть.

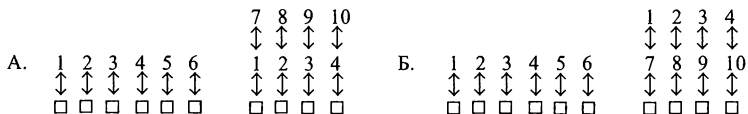
2) Отсчитывается первая совокупность, затем в эту же кучку присчитывается вторая совокупность. Вот пример:

Наташа М., сентябрь

Эксп. Было шесть конфет, а потом дали еще четыре. Сколько стало конфет?

Наташа (отсчитывает шесть кубиков, затем значительно медленнее продолжает отсчет, перекладывая кубики в ту же кучку). 7, 8, 9, 10... (остановилась, пауза)... Десять.

Деятельность Наташи могла быть двоякой, и схематически ее можно представить так:



3) Решение задачи идет без кубиков, за счет движения в одном числовом ряду. Вторая совокупность присчитывается к первой.

Виталик М., февраль (свободно считает до 30, а от 10 и обратно)

Эксп. У мальчика было восемь камешков, а потом он нашел еще четыре. Сколько у него теперь?

Виталик (шепчет). 9, 10... (громко)... 12.

Если попытаться понять механизм этой деятельности и изобразить его схематически, то он будет выглядеть, по-видимому, так:

$$\begin{array}{cccc}
 8 & \rightarrow & 9 & 10 & 11 & 12 \\
 & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\
 & & 1 & 2 & 3 & 4
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{cccc}
 8 & \rightarrow & 1 & 2 & 3 & 4 \\
 & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\
 & & 9 & 10 & 11 & 12
 \end{array}$$

4) Никакого отчетливо выраженного счета не производится. Ребенок использует формальные связи, усвоенные им. Например:

Лена П., февраль

Эксп. У девочки было шесть карандашей, ей дали два. Сколько у нее теперь?

Лена (сразу же). Восемь.

4. Один из важнейших вопросов, возникающий в этой связи: от каких условий и предпосылок зависит переход к каждому из этих способов деятельности. В частности, представляет интерес выяснение зависимости применяемого способа решения от степени овладения числовым рядом, а также от соотношения величин чисел, задаваемых условиями. Некоторые данные экспериментов указывают на существование такой зависимости. В частности, Наташа М., успешно решавшая задачу с числами 6 и 4, не смогла решить ее с числами 6 и 6, 4 и 7. Вот протоколы соответствующих экспериментов:

Эксп. Было шесть ракушек, а потом мальчик нашел еще шесть. Сколько у него стало?

Наташа (отсчитывает шесть кубиков и продолжает придвигать дальше, считая). 7, 8, 9, 10... (Молчит).

Эксп. Так сколько же у него стало ракушек?

Наташа (некоторое время молчит, смотрит на кубики; пересчитывает кучку снова). Десять.

Эксп. Было четыре конфеты, потом дали еще семь. Сколько стало теперь?

Наташа отсчитывает четыре кубика, потом к ним добавляет еще семь, отсчитывая от 1 до 7, молчит.

Эксп. Сколько у девочки теперь конфет?

Наташа показывает на всю кучку из 11 кубиков.

Эксп. А сколько же у нее конфет?

Наташа. Семь.

Надо сказать, что Наташа свободно считает до 18, но остается неясным, можно ли говорить, что она в этих пределах владеет числом. Ответ на этот вопрос, так же как и анализ зависимости способов решения от степени и характера овладения числовым рядом, требует специального анализа; в частности, нужно досконально выяснить, в каких числовых пределах действует каждый из названных способов решения.

Исключительный интерес представляет вопрос о переходе от одного способа деятельности к другому, или, говоря в более общей форме, об отношении между разными способами. Некоторый свет на него проливают случаи ошибочного решения или правильного решения в конечном счете, но осуществленного запутанным, неадекватным способом.

Вот примеры (известное значение в этом плане имеют и приведенные выше протоколы деятельности Наташи М.):

Ванда М., сентябрь

Эксп. Было шесть конфет, а потом дали еще пять. Сколько стало конфет?

Ванда (отсчитывает 10 кубиков, потом из них отсчитывает и отодвигает шесть, начинает считать остаток, продолжая счет с 7). 7, 8, 9, 10. (Добавляет 1 кубик.) Одиннадцать.

(Надо заметить, что Ванда М. решает задачи всех вариантов.)

Таня К., сентябрь

Эксп. На дереве сидели семь птичек. Потом прилетели еще пять. Сколько всего стало птичек?

Таня (отсчитывает семь кубиков, потом начинает отсчитывать другую кучку до 4; отсчитывает все вместе до 11, но не останавливается на этом, а пересчитывает все кубики, лежащие на столе). Четырнадцать. (Про себя, делая движения пальцем по направлению к кубикам, пересчитывает что-то два раза; отодвинула два кубика.) Двенадцать.

(Таня решает все задачи, кроме четвертой.)

В сопоставлении с протоколами ошибочных и неадекватных решений задач других вариантов эти протоколы дают интересный материал.

5. В решении задач второго варианта обнаружилось тоже четыре различных способа деятельности:

1) Подавляющее большинство детей решали задачу, моделируя условия на кубиках или пальцах. Сначала они восстанавливали целое, потом от него отсчитывали известную часть и пересчитывали оставшиеся кубики. Вот протокол соответствующих экспериментов:

Ванда М., сентябрь

Эксп. Было 13 камней, пять потеряли. Сколько осталось?

Ванда (отсчитывает 13 кубиков, отодвигает, пересчитывая, пять, пересчитывает остаток). Восемь.

2) В двух случаях был обнаружен такой способ деятельности: сначала восстанавливалась вторая заданная совокупность (отделяемая), а потом присчетом до числа, характеризующего целое, – другая частичная совокупность; пересчет ее давал ответ на вопрос задачи.

Ира К., сентябрь

Эксп. Было пять конфет. Две съели. Сколько осталось?

Ира (отсчитывает два кубика, потом продолжает счет, откладывая кубики в другую кучку). Три, четыре, пять. (Отвечает сразу, пересчета этих трех не было видно.) Три.

3) В пяти случаях задача решалась без кубиков и пальцев путем пересчета цифр числового ряда. Вот характерные примеры:

Саша Ж., февраль

Эксп. У мальчика было девять флажков, он четыре потерял. Сколько у него осталось?

Саша (долго шепчет что-то). Пять.

Эксп. Как ты считал?

Саша. 5 – раз, 6 – два, 7 – три, 8 – четыре, 9 – пять. Я поэтому и сказал: пять.

Оля К., сентябрь

Эксп. У мальчика было семь ракушек, две он потерял. Сколько у него осталось?

Оля (считает без кубиков). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. (Медленно повторяет.) 6, 7. (Снова считает.) 1, 2, 3, 4, 5... Пять у него осталось.

4) В двух случаях задача решалась в уме, очевидно, на основе уже усвоенных формальных соотношений. В обоих случаях это были дети, хорошо владеющие (во всяком случае, формально) числовым рядом.

Галя С., февраль

Эксп. У девочки было семь марок, две она потеряла. Сколько у нее осталось?

Гая (сразу же). Пять.

В решении задач второго варианта было несколько характерных отклонений, представляющих интерес в плане дальнейшего анализа.

А. Четверо детей, решавших задачи этого варианта на пальцах, не могли решить их на кубиках. Они либо совсем не принимали задачу делать на кубиках, либо, если принимали, то путались, ошибались и не могли довести работу до конца.

Саша П., февраль

Эксп. У мальчика девять флажков. Он четыре подарил. Сколько осталось?

Саша (свободно и сравнительно быстро решает задачу на пальцах: отложил девять, отделил четыре и сразу сказал про оставшиеся). Пять.

Экспериментатор повторяет задачу и предлагает решить на кубиках.

Саша долго молчит, потом неуверенно откладывает три кубика и не знает, что делать дальше.

Б. Две девочки решали задачи этого варианта двумя разными способами.

Ванда М., сентябрь

Эксп. У девочки было 11 конфет, она четыре съела. Сколько осталось?

Ванда (откладывает четыре кубика, потом, отсчитывая от 1 до 6, откладывает рядом другую кучку). Шесть осталось. (Потом сразу же.) Нет, семь. У нее было пять и шесть, она четыре съела из пяти, осталось семь.

После этого ей была дана вторая задача этого же варианта, и она решила ее отсчетом на кубиках; соответствующий протокол приведен выше.

Оля К. решала задачу с числами 7 и 2 без кубиков; в этот же день ей была дана другая задача этого варианта с числами 9 и 5. Она решала ее отсчетом на кубиках.

В. Ира К. решает задачи этого варианта, восстанавливая сначала вторую (отделяемую) совокупность, а потом присчитывая до числа, характеризующего целое, другую частичную совокупность (см. протоколы). С увеличением чисел в условиях задачи она начинает путаться. Вот соответствующие записи.

Эксп. Было 11 конфет, пять съели. Сколько осталось?

Ира (отсчитывает восемь кубиков, потом в воздух говорит). 9. (Затем 10 и 11 отсчитывает на кубиках из кучки и отделяет их; к этим двум

кубикам добавляет еще два из первой кучки и еще 1 со стороны; пересчитывает оставшиеся в первой кучку кубики.) Четыре.

Эксп. У мальчика было 10 ракушек, он потерял три. Сколько у него осталось?

Ира (отсчитывает в одну кучку три кубика, потом, продолжая отсчет до 6, еще три кубика; смотрит на стол). У него осталось три.

6. В решении задач третьего варианта можно обнаружить пять характерных способов деятельности:

1) Решение задачи производится на кубиках. Первой восстанавливается вся разделяемая совокупность в целом; потом (по сути дела, условно) отделяется вторая неизвестная совокупность; затем в соответствии со вторым заданным числом точно устанавливается вторая частичная совокупность; лишние кубики перебрасываются в первую (или, наоборот, она дополняется из первой недостающими кубиками); и, наконец, первая совокупность вновь сосчитывается.

Вот примеры:

Ванда М., сентябрь

Эксп. У мальчика 13 карандашей. Он подарил несколько ребятам и оставил себе пять. Сколько он подарил?

Ванда (отсчитывает 13 кубиков, от них, отсчитывая, отделяет шесть, пересчитывает оставшуюся кучку до пяти, лишних два кубика передвигает в первую кучку и пересчитывает все). Восемь.

Оля К., сентябрь

Эксп. Было семь ракушек, потом несколько потеряли, и осталось три. Сколько потеряли? Реши на кубиках.

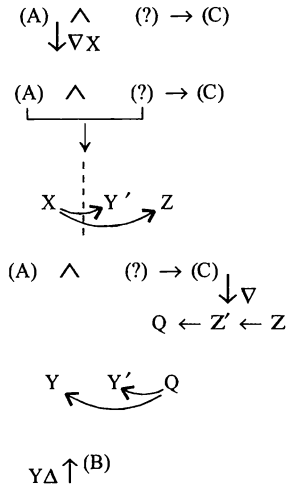
Оля (отсчитывает семь кубиков, потом отодвигает три кубика, а потом к этим трем добавляет из второй кучку один). Сколько потеряли? (Делает ударение на слове «потеряли».)

Эксп. Да, сколько потеряли?

Оля. Четыре.

Легко видеть, что характерным для этого способа деятельности является следование логике преобразования предметных совокупностей, описываемых в условиях задачи. Если по условиям из исходной совокупности выделяли часть, то и дети, моделируя условия, повторяют это выделение, не обращая внимания на то, что численная величина выделенной совокупности неизвестна; вторая совокупность получается у них «в остатке», хотя по логике решения задачи она должна

быть выделена первой. Лишь после того как промоделированы предметные преобразования совокупностей, они обращаются к точному восстановлению их численных количеств, но при этом имеют дело по существу уже с иными задачами. Если попытаться представить последовательность такого решения схематически, то она будет выглядеть примерно так:



Возможно, что подобное разложение деятельности содержит неточности (например, неясно, можно ли выделять в самостоятельные действия то, что мы обозначали в пунктах 3 и 4; они вместе могут быть одним действием или операцией). Но в принципе оно, на наш взгляд, довольно точно передает эмпирически фиксируемую схему деятельности ребенка. Первые две стадии идут по логике моделирования предметных преобразований, описанных в условиях задачи, и точно в той же последовательности, в какой задаются они. В третьей и четвертой стадиях решения устанавливаются точные величины совокупностей; при этом в третьей нужно образовать часть, когда известно ее численное значение и вещественно задано все целое, в четвертой стадии – образовать другую часть, когда первая уже отделена, а вместе они исчерпывают все целое. В пятой стадии происходит пересчет образованной совокупности. В каждой из этих стадий решаются свои особые задачи; система их дает в итоге решение исходной задачи.

2) В двух случаях, и притом только тогда, когда задачи давались на маленьких числах, было обнаружено «перевернутое отсчитывание»: сначала восстанавливалось все целое, потом от него отделялась извест-

тная часть и определялось оставшееся (так как это было на маленьких числах, нельзя наверняка утверждать, что сначала отделялась известная часть).

Лара С., сентябрь

Эксп. У мальчика четыре карандаша, он отдал несколько ребятам и оставил себе один. Сколько он отдал?

Лара (*отодвигает четыре кубика, отделяет один*). Он три карандаша отдал.

3) В ряде случаев дети решали задачи этого варианта, восстанавливая сначала известную частичную совокупность, а затем целое. Вот примеры этого способа деятельности:

Таня К., сентябрь

Эксп. Было 12 карандашей. Несколько потеряли, и осталось четыре. Сколько потеряли?

Таня (*отсчитывает четыре кубика, потом отсчитывает вторую кучку*). Семь, т.е. восемь.

Наташа М., сентябрь

Эксп. Было 11 марок, мальчик потерял несколько, и оставалось семь. Сколько он потерял?

Наташа (*отсчитала семь кубиков, продолжает счет до 11, откладывая кубики немного в стороне от первых*). Четыре.

Для этого способа деятельности характерно полное отвлечение от предметных преобразований совокупностей и порядка задания числовых значений. Все отношения перевернуты. По какой логике он строится?

4) В некоторых случаях дети решают задачи без кубиков, возможно, способом «двойного счета».

Вот пример:

Ира К., сентябрь

Эксп. У мальчика четыре конфеты. Он дал сестренке, и у него осталась одна. Сколько он дал сестре?

Ира (*вслух*). 1... 2... (*большая пауза*) ... Три он дал сестренке.

5) Наконец, некоторые дети решают задачи в уме, на основе имеющихся у них формальных связей и выработанного раньше понимания.

Ванда М., сентябрь

Эксп. У мальчика было девять ракушек, он несколько потерял, и у него осталось пять. Сколько он потерял?

Ванда (после маленькой паузы). Он потерял четыре.

Ошибки в решении задач этого варианта рельефно подчеркивают правильность произведенного выделения способов деятельности. Если можно так сказать, они являются результатами применяемых способов деятельности.

Серезжа Е., сентябрь

Эксп. Было девять ракушек, несколько отдали ребятам, и осталось три. Сколько отдали?

Серезжа (отсчитал девять кубиков, отодвинул два, пересчитал оставшиеся семь, отодвинул от них еще два и придвинул к первым двум; пересчитал оставшиеся пять кубиков, придвинул к ним еще один из четырех из первой кучки). Три.

Серезжа действует по первому способу, т.е. отделяет условную совокупность, моделируя предметные преобразования совокупностей, описываемых в условиях. Но соотношение чисел 9 и 3 очень невыгодно для этого способа деятельности. Ему приходится решать задачу первой стадии в несколько приемов, так как он не может сделать все в одно действие. Новые ситуации и задачи вытесняют исходную, и Серезжа, вполне естественно, запутывается.

Лара С., сентябрь

Эксп. У мальчика было девять камешков, он дал ребятам, но у него осталось шесть. Сколько он дал?

Лара (отсчитывает девять кубиков, потом отделяет четыре кубика, перечитывает оставшиеся пять кубиков и добавляет к ним еще один кубик из числа лежащих на столе). Получилось шесть.

Как видим, здесь тот же первый способ решения и очень естественная для него ошибка: действие на третьей стадии «оторвалось» от некоторых условий всей задачи – дополнение совокупности недостающими элементами производится «со стороны».

7. В решениях задач четвертого варианта обнаруживаются пять различных способов деятельности.

1) Решение задач производится на кубиках. Первой восстанавливается неизвестная частичная совокупность, естественно, в условной

форме, безотносительно к ее количественной определенности. Затем, в соответствии с известным числом, отсчитывается вторая частичная совокупность. Они перечитываются вместе, и первая либо дополняется, либо уменьшается в соответствии с числом, характеризующим целое. После этого полученная таким путем первая частичная совокупность вновь сосчитывается. Вот характерный пример подобного способа деятельности:

Таня К., октябрь

Эксп. Но столе лежали пирожки, а потом добавили еще шесть, и стало 14. Сколько сначала лежало пирожков?

Таня (отсчитывает пять кубиков). Сколько лежало? (Ударение на слове «лежало».)

Эксп. Да.

Таня (добавляет в первую группу еще два кубика и снова пересчитывает). 13. (Добавляет еще один кубик.) Тут лежали, а потом еще шесть. (Пересчитывает первую кучку.) Восемь пирожков лежало.

Если попытаться представить этот процесс решения задачи схематически, то он будет выглядеть примерно так:

$$1) \quad (?) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A)$$

$$\begin{array}{c} \uparrow (B') \\ \downarrow \nabla_1 Y' \end{array}$$

$$2) \quad (?) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A) \\ \downarrow \nabla_2 Z$$

$$3) \quad [ZY'] \Delta_1 \uparrow^{(A')}$$

$$4) \quad \underbrace{(A) \quad (A')} \quad ((A) \text{ и } (A') \text{ сопоставляются друг с другом})$$

$$5) \quad Y' \xrightarrow{Q} Y'' \quad (\text{где } Q - \text{количество, определенное этим сопоставлением})$$

$$6) \quad [ZY''] \Delta_1 \uparrow^{(A')}$$

$$7) \quad Y'' \Delta_2 \uparrow^{(B)}$$

(Здесь очень характерно, что численная величина совокупности Y не определена и ее нельзя отсчитать, но ребенок прибегает к единственному известному ему способу деятельности и отсчитывает, получая одновременно как совокупность Y' , так и число (B') . Иногда это число особым образом используется в процессах решения: см. следующей протокол.)

Несколько проще весь этот процесс был бы, если бы на третьей стадии ребенок просто пересчитал обе совокупности вместе и дополнил совокупность кубиками, которых им обоим не хватало до числа (А). Тогда на этой стадии мы имели бы операцию:

$$^{(A)} \downarrow \nabla_1 Z \quad \downarrow \nabla_2 Y' \quad \downarrow \nabla_1 Q$$

а потом сразу – операцию:

$$Y'' \Delta_2 \uparrow^{(B)}$$

Но пока остается неясным, возможен ли этот теоретически мыслимый вариант в реальных условиях. Несколько иную модификацию этого же способа деятельности мы имеем у Ванды М:

Эксп. Сидели птички. Потом прилетели еще пять, и стало 12. А сколько сидело сначала? (На столе лежит 13 кубиков.)

Ванда (отсчитывает кубики и отодвигает их, пока на столе не остается пять; проверяет их число глазами, всего она отсчитала восемь). А если прибавить эти... (Смотрит на оставшиеся пять кубиков, начинает считать их дальше.) 9, 10, 11, 12, 13... А стало 12. (Отодвигает всю вторую кучку.) Вон отсюда! (Пересчитывает оставшиеся.). Семь.

Если изображать этот процесс схематически, то он будет выглядеть примерно так:

$$\begin{array}{l} 1) \quad (?) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A) \\ \quad \quad \uparrow^{(B')} \\ \quad \quad \downarrow \nabla_1 Y' \\ 2) \quad (?) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A) \\ \quad \quad \quad \quad \downarrow \nabla_2 Z \\ 3) \quad (?) \quad \underline{\gamma} \quad (C) \rightarrow (A) \\ \quad \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad \quad \downarrow \nabla_1 Y' \quad \quad \quad \downarrow Z \Delta_1 \uparrow^{(B'+1)} \rightarrow (A') \\ 4) \quad \underbrace{(A) \quad (A')} \\ 5) \quad Y' \quad \quad Q \quad \rightarrow Y \\ 6) \quad Y'' \Delta_2 \uparrow^{(B)} \end{array}$$

Для этого способа деятельности, так же как и для первого способа деятельности в третьем варианте, характерно, что он идет по логике пред-

метных преобразований, описанных в условиях задачи. Если по условиям была совокупность, к которой прибавляется или добавляется вторая совокупность, то и дети, моделируя условие задачи, стремятся с самого начала создать эту совокупность, не учитывая того факта, что она численно не определена. Вторая совокупность добавлялась к первой, и она тоже в своей моделирующей деятельности добавляет ее.

Лишь после того как обе совокупности созданы и получили вещественное существование в глазах ребенка, заданы ему как реальные части одного целого, он начинает вторую часть процесса: воссоздает целое в его точной количественной характеристике и определяет количественную характеристику одной из частей при заданном целом и другой части. По сути дела, с третьей стадии начинается уже решение другой задачи, а первые две стадии служат для преобразования исходной (и для ребенка непосредственно неразрешимой) задачи в другую – разрешимую.

(При несколько ином подходе в этом процессе можно выделить три основных этапа и соответственно три задачи:

$$\begin{array}{ll}
 \text{I.} & \frac{(\gamma) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A)}{\quad \downarrow \quad Z} \\
 & Y' \quad Z \\
 \text{II.} & (\gamma) \quad \gamma \quad (C) \rightarrow (A) \\
 & \quad \quad \downarrow \\
 & \quad \quad \overline{Y \quad Z} \\
 \text{III.} & (B) \\
 & \uparrow \\
 & Y
 \end{array}$$

Осуществляя деятельность, соответствующую каждому из них, ребенок последовательно переводит исходную задачу в другие, каждая из которых ему вполне доступна и вполне разрешима. Но первым шагом и условием всего этого является условное введение моделирующей совокупности безотносительно к ее действительному количественному значению.)

2) Вариантом уже разобранного способа деятельности является тот, когда дети, восстановив в условной модели первую, неизвестную, совокупность, переходят не к восстановлению второй известной, а к восстановлению всего целого. Лишь после этого они восстанавливают вторую совокупность точно (тем самым также – первую) и решают задачу, пересчитывая ее. Приведем характерный протокол:

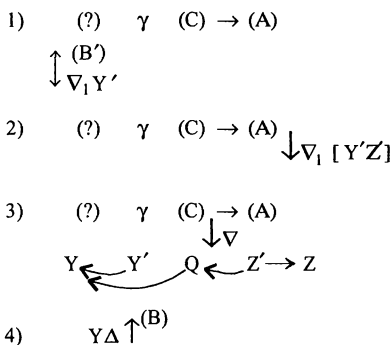
Серёжа Е., сентябрь

Эксп. Лежали конфеты, положили еще четыре, и стало девять. А

сколько лежало сначала?

Серёжа (отсчитал в одну кучку три кубика; потом, продолжая отсчет до 9, сложил рядом другую кучку; по небрежности, случайно, придвинул еще кубик, из второй кучки в первую передвинул несколько кубиков, так что во второй осталось четыре; снова все пересчитал, получил 10, хотел отодвинуть от той кучки, где четыре кубика, но потом отодвинул от той, где было шесть, пересчитал ее). Пять.

Схематически этот способ деятельности можно изобразить примерно так (мы оставляем в стороне все случайные моменты):



Нетрудно заметить, что этот второй способ деятельности является лишь модификацией первого: он как бы сокращен, свернут, и это происходит, очевидно, за счет вхождения в его состав каких-то новых категорий. Так, например, очень простая и обычная для детей процедура, когда условный отсчет совокупности рассматривается (и осуществляется) как часть отсчета всей целостной совокупности, соответствующей числу (А), предполагает в качестве своего условия очень сложные «понимания». Их генетические корни уходят, по-видимому, в те деятельности, которые мы характеризуем как категории «целое – части», «состав – число» и т.п. Ребенок, очевидно, уже давно научился подбирать и преобразовывать части внутри целого; здесь он использует эти деятельности и соответствующие им знания.

3) В нескольких случаях был обнаружен такой способ деятельности: сначала откладывают на кубиках известную частичную совокупность, затем досчетом до целого откладывают вторую совокупность и пересчитывают ее. Вот пример:

Серёжа К., февраль

Эксп. Сидели птички, потом прилетели пять, и стало восемь. Сколько сидело сначала?

Серезжа. А сколько всего?

Эксп. Восемь.

Серезжа (отсчитывает пять кубиков, потом, считая дальше, откладывает вторую кучку). 6, 7, 8. (Пересчитывает вторую кучку.) Сидели три.

Таня З., февраль

Эксп. На столе лежали конфеты, потом положили еще пять, и стало восемь. Сколько конфет лежало сначала?

Таня долго молчит.

Эксп. Сделай на кубиках.

Таня (отсчитывает пять кубиков). Положили пять. И теперь стало всего восемь. (Придвигает еще три кубика.)

Эксп. А сколько конфет было сначала?

Таня. Три.

А вот еще очень характерный пример:

Виталик М., февраль

Эксп. Были карандаши, потом положили семь, и стало девять. Сколько было сначала?

Виталик (отсчитал семь кубиков и долго думал). Девять. (Добавил еще 2 кубика.) У него было два, ему дали еще семь, и стало девять.

Этот способ деятельности во многом близок к первому и второму; он предполагает ряд свернутых уже отношений, деятельности и соответствующих им знаний.

4) Задача решается на кубиках, но само моделирование идет в последовательности, противоположной той, которая описывается в условиях задачи, и характер действий со вспомогательными совокупностями отличен от преобразований исходных совокупностей: сначала по последнему числу восстанавливается целое, потом от него отсчитывается вторая (прибавлявшаяся по условиям) совокупность; остаток пересчитывается. Вот пример этого способа деятельности:

Оля К., сентябрь

Эксп. Сидели птички. потом прилетели еще две, и стало шесть. А сколько было сначала?

Оля (отсчитывает шесть кубиков, отодвигает два). Четыре было сначала.

Сержа Л., февраль

Эксп. На столе лежали книги, положили еще пять, и стало восемь. А сколько лежало сначала?

Сережа (сразу же). Четыре.

Эксп. Посчитай.

Сережа (отсчитывает восемь кубиков). Сколько потом положили — четыре?

Эксп. А сначала сколько книг было?

Сережа (смотрит на кучки). Три.

И здесь основной вопрос тот же, какой мы уже формулировали при рассмотрении задач третьего варианта: по какой логике, на основе каких предпосылок и с помощью каких механизмов строится это моделирование (или это решение), столь резко расходящееся в логикой предметных преобразований, описываемых в условиях задачи?

5) Наконец, как и в других вариантах, были случаи, когда дети решали задачи в уме, основываясь на уже усвоенных ими формальных связях и способах деятельности. Как правило, это были задачи с маленькими числами (1 и 3, 1 и 4, 2 и 5, 2 и 7), а когда тем же детям давали задачи с большими числами, они переходили к другим способам деятельности. Вот пример:

Ира К., февраль

Эксп. На столе лежали книги, положили еще две, и стало семь. Сколько лежало сначала?

Ира (сразу же). Семь. Пять.

Эксп. Как ты считала?

Ира. Я знаю вообще, сколько этих чашечек.

(Дело в том, что до этого Ира решила несколько задач, в условиях которых фигурировали чашки; так что ее оговорка является очень естественной и характерной.)

Еще три момента являются существенными и должны быть подчеркнуты при характеристике решений задач этого варианта.

А. Ошибки, допускаемые детьми при решении, очень рельефно подчеркивают особенности их деятельности. Самая распространенная ошибка, это — отсутствие правильной связи между моделированием предметных преобразований совокупностей и восстановлением их точных количественных значений. Дело выглядит таким образом, что эти две части предметного моделирования и счета как бы «расходятся» между собой, обособляются друг от друга, и это со всей остротой ставит вопрос, во-первых, об условиях их генезиса, а во-вторых, об условиях их сцепления

или соединения в один способ решения задач. Приведем самые характерные случаи ошибок.

Наташа М., сентябрь

Эксп. Сидели птички, потом прилетели еще пять, и стало 12. Сколько птичек сидело сначала?

Наташа (пересчитала лежавшую на столе кучку из семи кубиков — она осталась от предыдущего эксперимента; снова начала отсчитывать, отложила 13 кубиков по кругу, разделила этот круг пополам и показывает на одну половину). Эти сидели. (Затем показывает на другую.) Эти прилетели. (Пересчитала вторую кучку.) Шесть. (Отодвинула один кубик прочь. Снова повторяет.) Эти прилетели.

Эксп. А сколько птичек прилетело?

Наташа показывает на первую кучку.

Оля К., сентябрь

Эксп. Сидели птички, потом прилетело еще семь, и стало 11. Сколько птичек сидело сначала?

Оля (отсчитала 10 кубиков). Было 10, одна прилетела, и стало 11.

Экспериментатор повторяет условия задачи.

Оля (отсчитала четыре кубика, потом в другую кучку отсчитала еще четыре, снова пересчитала первую четверку, добавила в нее еще два кубика, продолжая отсчет до 6; отодвинула эти два кубика). Два.

Лена П., февраль

Эксп. Сидели птички, прилетели еще три, и стало восемь. Сколько было сначала?

Лена (отсчитывает шесть кубиков, тычет пальцем по столу, считая). 7, 8... (пауза) ... 6.

Эксп. Сколько сидело птичек?

Лена. Шесть птичек.

Вот несколько иной пример, подтверждающей ту же основную мысль:

Гоша Г., февраль

Эксп. Сидели птички, прилетели еще три, и стало шесть. А сколько сидело сначала?

Гоша (отсчитал шесть кубиков, слегка отодвинул четыре). Четыре птички сидели.

Эксп. А сколько прилетело?

Гоша. Три (добавляет в кучку один кубик).

Эксп. И сколько теперь стало?

Гоша (*пересчитывает*). Семь. (*Пауза*.)

Эксп. А сколько должно быть?

Гоша. Шесть (*отодвинул один кубик*).

Эксп. Сколько прилетело?

Гоша. Три (*отодвигает их*).

Эксп. А сколько сначала сидело?

Гоша (*показывает на оставшиеся*). Три.

Во всех этих примерах разрыв (или разделение) между двумя деятельностью, входящими в способ предметного моделирования и счета, выступает совершенно отчетливо.

Б. Оказалось – и это нашло отражение во многих протоколах, что один и тот же ребенок владеет несколькими различными способами деятельности и применяет их в зависимости от условий. Так, например, Сережа К. задачу с одними и теми же числами (5 и 8) решает один раз третьим способом деятельности, а другой раз способом, близким к четвертому. Сережа Н. задачу с числами 5, 7 решает третьим способом, а такую же задачу с числами 6 и 9 – первым способом. Интересно, что вторую задачу Сережа решал после первой через небольшой промежуток времени. Точно так же Саша Ж. решает задачу с числами 5, 8 третьим способом, а с числами 7, 9 – первым; вторая задача давалась сразу вслед за первой. Лена Б. пытается решать задачи с числами 2, 6, и 4, 10 соответственно третьим и четвертым способами. Сережа Е. решает задачу с числами 4, 9 вторым способом, а после этого пытался решить задачу с числами 5, 8 первым. Оля К. решает задачу с числами 2, 6 четвертым способом (см. протокол), другую задачу с числами 7, 11 пытается решить первым способом.

Это разнообразие в способах деятельности указывает на то, что дети не имеют закрепленных и отработанных способов решения задач, а каждый раз как бы заново строят свою деятельность на основе усвоенных и закрепленных более простых предпосылок.

В. Несколько иной характер имеет. по-видимому, различие между способами решения задач с большими и маленькими числами, которое отчетливо выступает у многих детей. Здесь самым характерным является то, что дети, относительно очень слабые, не умеющие решить даже задач первого и второго вариантов, если они даны в числах около 10, легко решают самую сложную, четвертую, задачу, если она дана в маленьких числах, и при этом не обнаруживают никаких затруднений. Интересно, что грань между «большими» и «маленькими» числами проходит резко, не допуская никакой постепенности.

Например, Галя С. решает в все задачи в пределах первой пятерки и никаким способом не может решить ни одной задачи четвертого варианта

с числами, выходящими за ее пределы. То же самое мы наблюдали у Иры К. и других детей.

Г. Особого анализа требует процесс преобразования или, может быть, даже переформулирования задач этого варианта в процессе их решения. По-видимому, это преобразование идет по-разному в зависимости от того, к какому способу деятельности с самого начала прибегает ребенок. Нередко какие-то неудачные ходы, неудачные попытки решить задачу создают новые условия, необходимые для правильного и удачного преобразования задачи, или наталкивают на них.

Немалую роль при этом играют, очевидно, замечания и вопросы экспериментатора. Часто, незаметно для него самого, они поворачивают для ребенка задачу другими сторонами, производят неучтенное преобразование. Поэтому, если мы хотим добиваться точного эксперимента, то должны очень тщательно проанализировать и эту сторону дела.

8. В решениях задач пятого варианта обнаружилось пять способов деятельности:

1) Задача решается на кубиках; отсчитывается первая известная совокупность. Затем счет ведется дальше, пока не доходит до числа, характеризующего целое; при этом рядом с первой совокупностью откладывается вторая, искомая. После того как отсчет целого закончен, вторая совокупность пересчитывается. Вот примеры подобного решения:

Ира К., сентябрь

Эксп. Было пять конфет, потом мальчику дали еще, и стало девять. А сколько ему дали?

Ира (отсчитывает четыре кубика). Я забыла, сколько было сначала.

Эксп. Пять.

Ира (добавляет еще один кубик в кучку и считает дальше, откладывая рядом вторую кучку). 6, 7. 8. (Смотрит на экспериментатора.)

Эксп. Забыла, сколько стало?

Ира. Да.

Эксп. Стало девять.

Ира (снова начинает считать вторую кучку). 6, 7, 8. (Добавляет еще один кубик.) 9. (Смотрит на кучку.) Четыре.

Оля К., сентябрь

Эксп. Было пять конфет, а потом добавили еще, и стало 12. Сколько конфет добавили?

Оля (отсчитывает пять кубиков, потом начинает складывать новую кучку, продолжает счет до 12; пересчитывает вторую кучку). Семь.

2) Задача решается на кубиках. Отсчитывается первая известная совокупность, затем условно отсчитывается вторая; обе совокупности пересчитываются, а затем вторая либо дополняется, либо уменьшается, исходя из отношения чисел, полученного и характеризующего целое по условиям задачи. Был один случай, когда сначала восстанавливалась неизвестная совокупность. Вот примеры:

Ира К., сентябрь

Эксп. Было четыре ракушки, дали еще, и стало всего девять. Сколько дали?

Ира (отсчитывает в кучку четыре кубика, потом в другую кучку тоже четыре, пересчитывает все вместе). Восемь. А сколько стало?

Эксп. Стало девять.

Ира (снова все пересчитывает, добавляет во вторую кучку еще один кубик). Пять.

Таня К., сентябрь

Эксп. Было шесть конфет, потом положили еще, и стало 13. Сколько конфет положили?

Таня (отсчитывает шесть кубиков, потом рядом отсчитывает все кубики, которые лежали на столе, от 1 до 8; пересчитывает всю кучку). 14. (Отодвигает один кубик, пауза.) У нее шесть было, вот эти... (Отодвигает кубики, как бы пересчитав их «глазами»; пересчитывает остаток.) Семь еще дали.

Лара С., сентябрь

Эксп. Было шесть ракушек, девочка нашла еще, и у нее стало восемь. А сколько она нашла?

Лара (отсчитывает четыре кубика). Четыре. А сколько было?

Эксп. Шесть было.

Лара (отсчитывает шесть кубиков). У нее было шесть, она нашла четыре, и стало... (пересчитывает) десять.

Эксп. Нет, стало восемь.

Лара (снова отсчитывает шесть кубиков и в другую кучку пять кубиков; потом начала считать кучку из шести кубиков, сосчитала и продолжила счет на кубиках, лежащих во второй кучке). 7, 8. (Отделила их от остальных.) Она нашла два кубика.

В последнем случае мы видим, как решение, начатое по второму способу, в самом процессе благодаря корректирующим замечаниям экспериментатора превращается в решение по первому способу.

3) Обнаружены были также случаи, когда дети восстанавливали сначала целое, затем отделяет от него известную часть и пересчитывали оставшееся. Вот пример:

Серёжа Е., сентябрь

Эксп. У мальчика шесть конфет, ему дали еще, и у него стало 10. Сколько конфет ему дали?

Серёжа (отсчитал 10 кубиков, пересчитал их еще раз). Десять.

Экспериментатор повторил условия задачи.

Серёжа (отсчитывает из 10 кубиков шесть, пересчитывает остаток). Четыре.

Возможно, что это решение родилось в результате первого неверного шага, когда ребенок перепутал условия задачи; тогда это говорит о крайней легкости построения нового решения в изменившихся условиях. Если же это решение не было случайным, то необходимо, как и при разборе решений задач других вариантов, поставить вопрос о логике построения этого решения. (Повторные контрольные эксперименты с Серёжей Е., к сожалению, проведены не были.)

4) В нескольких случаях задача решалась без кубиков, на основе одного движения в числах. Вот соответствующий протокол:

Оля К., сентябрь

Эксп. У девочки было пять конфет. Ей дали еще, и теперь у нее уже семь. Сколько конфет ей дали?

Оля (считает без кубиков). 1, 2, 3, 4, 5... (пауза) ... 6, 7. Две конфетки ей дали.

Задачи этого варианта с числами 5, 12 и 7, 10 Оля решала первым способом.

В исследованиях на дошкольниках не было обнаружено ни одного ребенка, который бы считал в обратном порядке, в то время как у школьников это делали многие. По-видимому, это объясняется тем, что школьники значительно лучше владеют числовым рядом и свободно могут «двигаться» в нем не только от меньших чисел к большим, но и от больших к меньшим.

5) Задачи с маленькими числами многие дети легко решали «в уме». Граница между «большими» и «маленькими» числами для разных детей различна, но в большинстве случаев она проходит по числам 3 и 5. Два момента привлекают внимание.

А. При решении задач этого варианта почти не обнаруживается того разнообразия способов деятельности у одного и того же ребенка, которое

мы наблюдали в четвертом варианте.

Б. Вместе с тем достаточно отчетливо выступает факт построения самого решения. В частности, было несколько случаев, когда ребенок не мог решить задачу на сравнительно больших числах (8 и 12, 7 и 1, 9 и 14), затем сразу же решал задачу с числами 4, 6 и после этого начинал решать задачи, которые не мог решить раньше. (Этот момент, естественно, требует специальных исследований в другом контексте – усвоения способа решения, «переноса» и т.п.)

9. В решениях задач шестого варианта можно обнаружить пять различных способов деятельности:

1) Задача решается на кубиках. При этом ребенок следует логике описания условия: он пытается восстановить неизвестное числа, делает это в «условном» плане, затем из него отсчитывает отделенную по условиям часть, пересчитывает остаток, дополняет или уменьшает его в соответствии с заданным числом и затем вновь пересчитывает обе совокупности вместе. Вот пример:

Наташа М., сентябрь

Эксп. В пакете были сливы: мальчик съел две и оставил маме четыре. Сколько слив было сначала?

Наташа (отсчитывает пять кубиков, отодвигает от них три кубика). 1, 2. Это забрал мальчик, а четыре маме. (Пересчитывает оставшиеся три кубика, добавляет к ним еще один.) Четыре было в пакете... (Пересчитывает все.) Шесть.

Ряд протоколов дает очень характерные для этого способа деятельности ошибки.

Серезжа Е., сентябрь

Эксп. Испекли пирожки. Пришел Вова и съел четыре, а семь оставил маме. Сколько пирожков испекли?

Серезжа (пересчитал все кубики, которые лежали на столе) 14. (Отсчитал от них четыре кубика, потом пересчитал оставшиеся). Десять.

Эксп. (дает другую задачу). Были конфеты, две съели, и 3 осталось. Сколько было сначала?

Серезжа пересчитывает все 14 кубиков.

Эксп. Сделай на пальцах.

Серезжа пересчитывает все 10 пальцев.

Эксп. (дает третью задачу). Были ракушки, одну выбросили и осталось две. Сколько было сначала?

Серезжа Пять.

Экспериментатор повторяет условие задачи.

Серезжа. Три.

Лара С., сентябрь

Эксп. Мама купила сливы. Две съел Вова, а четыре оставил. Сколько слив купила мама?

Лара (отсчитала четыре кубика, потом придвинула еще один). Мама купила пять. Он съел две... (Отделяет от кучки два кубика.) И оставил четыре (показывает на кучку в три кубика!). А мама принесла пять (сдвигает три и два кубика вместе).

Серезжа Т., сентябрь

Эксп. Испекли пирожки. Вова съел два и оставил маме четыре. Сколько испекли пирожков?

Серезжа (отодвигает из кучки два кубика). А сколько он оставил?

Эксп. Он оставил четыре.

Серезжа (из оставшихся пяти кубиков отсчитывает три, снова пересчитывает их). 1, 2, 3... (Показывает на один из двух оставленных раньше кубиков.) Четыре. (Снова пересчитывает всю оставшуюся группу.) Пять. (Опять отодвигает два кубика, пересчитывает оставшиеся.) Три он оставил.

Эксп. Нет он четыре оставил.

Серезжа (придвигает к трем еще один кубик « со стороны»). Она испекла пять.

Эксп. А ты посчитай.

Серезжа (пересчитывает обе кучки). Шесть.

Во всех приведенных выше примерах отчетливо проступает логика предметного моделирования ситуации, описанной в условиях. Создав условную совокупность мысленно, ребенок начинает работать с ней как с реальной, и ее количественная определенность путает ему весь процесс решения.

2) При втором способе деятельности ребенок, решая задачу на кубиках, действует вопреки логике описания в условиях: он восстанавливает сначала известные частичные совокупности, а потом объединяет их и определяет численное значение целого. Вот характерные примеры:

Ванда М., сентябрь

Эксп. Испекли пирожки. Вова съел четыре и оставил сестре восемь. Сколько пирожков испекли?

Ванда (отсчитывает в одну кучку четыре кубика, в другую восемь кубиков, не сдвигая, пересчитывает обе кучки вместе). 12.

Несколько протоколов дают более развернутое представление о механизме этого решения и возникающих у детей трудностях.

Серезжа Е., сентябрь

Эксп. Мама купила конфеты, Вова съел три, и осталось восемь конфет. Сколько мама купила?

Серезжа (начал отсчитывать кубики, отсчитал пять, но потом спохватился, отсчитал три). Три он съел. (Затем посчитал оставшиеся рядом на столе кубики. Их оказалось шесть.) Он шесть оставил?

Эксп. Нет, он оставил восемь.

Серезжа (вновь начал отсчитывать кубики). Восемь. (Пересчитал обе кучки вместе.) Одиннадцать.

В этом случае отчетливо чувствуется, что все целое как бы присутствует на столе, и считает Серезжа его часть – ту, которую Вова съел. Моделью этого целого служат все кубики, лежащие на столе. Только вопросы и замечания экспериментатора вводят решение в необходимое русло.

Лара С., сентябрь

Эксп. Испекли пирожки. Вова съел два и оставил маме четыре. Сколько испекли?

Лара (отодвигает два кубика и считает дальше). 3, 4... Нет. (Отсчитывает два кубика, потом в кучку рядом отсчитывает еще четыре, придвигает ее к первой.) А всего было... (пересчитывает) Шесть.

Сразу после этого ей дается другая задача.

Эксп. Испекли пирожки. Вова съел три и оставил маме восемь. Сколько пирожков испекли?

Лара отсчитывает три кубика, потом рядом отдельно еще пять кубиков. Остановилась, молчит.

Экспериментатор повторяет задачу.

Лара (досчитывает к пяти кубикам еще три, до восьми). Не понимаю.

После этого ей была дана еще одна задача с маленькими числами, которую она решала первым способом.

Интересным моментом в этом способе решения является последовательность восстановления известных частичных совокупностей: зависит ли она от логики условий или, может быть, определяется соотношением

величин заданных чисел? Для ответа на этот вопрос нужно провести специальное исследование.

3) Третий способ является незначительной модификацией второго: сначала откладывают одну известную совокупность, потом, вместо того чтобы рядом откладывать вторую, ведя счет от 1, продолжают отсчет дальше, по-видимому, считая одновременно сами числа. Вот пример:

Ира К., сентябрь

Эксп. Были конфеты, две съели, а три оставили. Сколько было сначала конфет?

Ира (считает кубики). 1, 2... (пауза и несколько медленнее) 3, 4, 5. Было шесть конфет.

На следующий день Ире дается другая задача.

Эксп. Испекли пирожки, два съели, а четыре осталось. Сколько испекли?

Ира (считает на кубиках, очень медленно). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Испекли семь.

Эксп. А сколько съели?

Ира отодвигает два кубика.

Эксп. Сколько осталось?

Ира (смотрит на кучку из пяти кубиков). Четыре, а этот лишний (отодвигает один кубик).

Схематически этот способ деятельности можно представить как



Ответ на вопрос, какой из этих случаев действительно имеет место, требует специального анализа; сопоставляя эти данные с данными, полученными при исследовании школьников, мы склонны предположить, что скорее – первый случай.

4) Четвертый способ деятельности является, по-видимому, дальнейшим развитием третьего. Ребенок не пользуется кубиками, а движется в одном числовом ряду. Вот пример:

Оля К., сентябрь

Эксп. Испекли пирожки, два съели, а четыре оставили. Сколько пирожков испекли?

Оля (считает без кубиков). 1, 2, 3, 4... (пауза, считает заметно медленнее) 5, 6. Испекли шесть пирожков.

Когда затем Оле дали аналогичную задачу с числами 3 и 6, то она решала ее уже на кубиках, вторым способом.

5) Многие дети решают задачи этого варианта «в уме», Интересно, что часто это – задачи со сравнительно большими числами – 3 и 4, 3 и 5, даже 5 и 7. Некоторые выводы относительно миграции границы устного счета можно будет сделать при сопоставлении способов решения задач различных вариантов у одних и тех же детей (см. п. 13).

10. С задачами седьмого варианта дело обстоит особенно сложно. На первом этапе мы не учитывали различия входящих в них шести видов. Два из них, как уже было сказано выше, малоинтересны, но различия четырех других относятся как раз к последовательности задания числовых значений в условиях и, следовательно, должны играть существенную роль именно в том отношении, в каком мы рассматриваем проблему. Напомним схемы этих четырех вариантов:

I	(A) <	(B) (?)	III	(?) >	(A) (C)
II	(A) <	(?) (C)	IV	(?) >	(A) (C)

Дадим примеры задач первого-второго и третьего-четвертого подвариантов: «Вера принесла конфеты, Ира тоже приняла шесть конфет, а вместе они принесли 11. Сколько конфет принесла Вера?». Это задача 4-го подварианта. Задача 3-го подварианта будет отличаться от нее тем, что там будет задано число конфет, принесенных Верой, и неизвестно число конфет, принесенных Ирой. Задача 1-го подварианта будет иметь такой вид: «У девочки 11 чашек, больших четыре, остальные маленькие. Сколько маленьких?». В задаче 2-го подварианта известная частичная совокупность будет стоять на втором месте.

При проведении экспериментальных исследований эти четыре подварианта не различались. по получилось так, что вся группа детей в феврале-марте была проведена через 1-й подвариант, а вся группа детей в сентябре-октябре – через 4-й подвариант. Мы будем рассматривать их по отдельности.

1-й подвариант

Здесь обнаруживаются четыре основных способа деятельности.

1) Задача решается на кубиках. Сначала откладывается целое, заданное по условиям первым, потом в нем – известная часть, и пересчитываются оставшиеся кубики. Вот примеры:

Гоша Г., февраль

Эксп. У мальчика девять камней: три больших, а другие маленькие. Сколько маленьких?

Гоша. Сейчас я буду гадать. (*Отсчитывает восемь кубиков, останавливается.*) Сколько у него было – девять?

Эксп. Да, девять.

Гоша (*добавляет еще один кубик*). А больших – три. (*Отсчитывает из кучки три кубика, немного отодвигает их, пересчитывает оставшиеся.*). Шесть.

Серезжа Н., февраль

Эксп. У мальчика пять флажков, три белых, остальные красные. Сколько красных?

Серезжа отсчитывает пять кубиков, от них отделяет три, молчит.

Эксп. Так сколько же было красных флажков?

Серезжа. Не знаю.

После этого сразу ему дается другая задача.

Эксп. У мальчика три мячика, красных и синих. Красных два, а сколько синих?

Серезжа (*откладывает два кубика и чуть дальше еще один*). Последний синенький.

Эксп. Сколько синих?

Серезжа (*думает долго*). Один.

Эксп. Где он?

Серезжа показывает на этот один кубик.

Эксп. (*показывая на кучку из двух кубиков*). А это какие?

Серезжа. Это красненькие.

Сразу после этого Серезже дается еще одна задача.

Эксп. У девочки пять чашек, две больших, а другие маленькие. Сколько маленьких?

Серезжа (*отсчитывает пять кубиков, дважды проверил правильность отсчета; от них отсчитывает два кубика, долго смотрит на обе кучки*). Маленьких 3, а больших 23.

Через неделю эксперименты с Серезжей были повторены.

Эксп. У мальчика восемь чашек, три больших и маленькие. Сколько маленьких?

Серезжа (*отсчитывает восемь кубиков, долго смотрит на них*). Больших три?

Эксп. Да, три.

Серезжа. А маленьких пять?

Эксп. Какие?

Серезжа (одним движением отделяет от кучки пять кубиков, лежащих справа). Вот.

После этого ему была дана задача четвертого варианта, которую он решил досчетом, а затем снова задача седьмого варианта.

Эксп. Было 10 флажков, три синих, а остальные белые. Сколько белых?

Серезжа (шепчет). 10. (Отсчитывает 12 кубиков, пересчитывает их, убирает два лишних). Синих – три? (Отсчитывает три кубика, далеко отодвигает их, пересчитывает оставшиеся кубики.) Семь беленьких.

В одном случае при решении задачи этим способом деятельности было четко зафиксировано фактическое преобразование условий задачи.

Игорь М., февраль

Эксп. У мальчика семь флажков, два синих, а другие – красные. Сколько красных?

Игорь. Было девять?

Эксп. Нет, семь было (повторяет условие задачи).

Игорь (снова). Было девять?

Эксп. Нет, семь.

Игорь (после долгих раздумий). Было у него семь флажков. Он отнял два, и тогда получилось... (пауза, кладет семь кубиков, отодвигает два, смотрит на оставшиеся) пять.

2) Значительная часть детей решает задачи этого варианта иначе. Они отсчитывают сначала известную часть, затем продолжают счет до числа, характеризующего целое, таким образом откладывая рядом и вторую неизвестную часть; потом пересчитывают ее. Вот пример:

Таня З., февраль

Эксп. У девочки восемь чашек, большие и маленькие. Больших три, а сколько маленьких?

Таня. Три больших? (Отсчитывает три кубика и продолжает счет, откладывая кубики в другую кучку рядом.) 4, 5, 6, 7... (Смотрит на них.) Четыре маленьких.

Эксп. Посчитай снова.

Таня (повторяет всю процедуру, досчитывает до 8, смотрит на вторую кучку). Пять.

После этого ей была дана задача четвертого варианта, которую она тоже решала присчетом, а потом снова задача седьмого варианта.

Эксп. У девочки 11 горошин от мозаики. Семь белых, а другие красные. Сколько красных?

Таня (молча отложила три кубика, потом еще четыре, сгребла их вместе, дальше продолжает счет вслух, откладывая кубики). 8, 9, 10, 11. (Смотрит на вторую кучку.) Четыре.

3) Третий способ деятельности отличается от второго следующим. Здесь тоже сначала откладывается известная частичная совокупность, но дальше счет не продолжается до целого, а откладывается условно вторая, неизвестная часть, затем все пересчитывается вместе, и вторая совокупность либо дополняется, либо уменьшается так, чтобы отложенное целое соответствовало заданному числу.

Виталик М., февраль

Эксп. Было восемь чашек, три больших, остальные маленькие. Сколько было маленьких?

Виталик (отсчитывает три кубика, потом рядом кладет еще три, добавляет к ним один; пересчитывает все вместе). Семь. (Добавляет еще один кубик во вторую кучку, снова все считает.) Восемь. (Пересчитывает вторую кучку.) Пять.

Этот способ деятельности приводит к характерным ошибкам. Тому же Виталику М. после первой задачи этого варианта была дана задача четвертого варианта (он решал ее дополнением), а затем снова задача седьмого варианта.

Эксп. У мальчика 11 флажков, четыре красных, остальные синие. Сколько синих?

Виталик откладывает в один ряд четыре кубика. потом ниже, в другой ряд, шесть кубиков, отсчитывая их от 1 до 6; пересчитывает все вместе, добавляет во второй ряд еще один кубик, снова пересчитывает все вместе, отодвигает кубик.

Эксп. Сколько всего кубиков?

Виталик. 11.

Эксп. А сколько синих?

Виталик. Перепутал! (Откладывает четыре кубика, рядом еще четыре, подумал, добавил во вторую группу еще один кубик.) Пять синих было.

После этого пять минут играл. Экспериментатор попросил повторить задачу и спросил, сколько было синих флажков. Виталик повторил задачу и ответил так же: пять синих и четыре красных.

Вова Г., февраль

Эксп. У мальчика семь флажков, белых и красных. Белых четыре, а

сколько красных?

Вова (отсчитывает четыре кубика, потом рядом еще четыре). Четыре красных? (Добавил к этим кубикам еще один, подумал, отодвинул его.) Четыре красных. (Стал пересчитывать все вместе, досчитал до 7 и очень смущенно прошептал.) Восемь...

На этом попытки решить задачу прекратились.

Саша Ж., февраль

Эксп. У мальчика девять флажков, синих и красных. Четыре красных. Сколько синих?

Саша отложил в один ряд четыре кубика, в другой ряд шесть кубиков, пересчитал, не сдвигая, оба ряда, отбросил из последнего один кубик. Молчит.

Эксп. Сколько синих флажков?

Саша. Девять. (Некоторое время молчит.) 4 и 5 будет 9.

Этот последний пример, на наш взгляд, очень характерен. Дело выглядит таким образом, что ребенок решает не эту, описанную в условиях задачу, а абстрактную арифметическую задачу вида «Сколько надо добавить к 4, чтобы стало 9?». Именно на этот вопрос он дает ответ.

Лена П., февраль

Эксп. У девочки девять флажков, четыре красных, а остальные белые. Сколько белых?

Лена. Сколько красненьких?

Эксп. Четыре. (Повторяет условие задачи.)

Лена (отсчитывает четыре кубика, потом рядом отсчитывает еще пять). Сколько беленьких?

Эксп. Это надо узнать.

Лена (пересчитывает обе кучки вместе, отодвигает один кубик). Восемь.

Эксп. Сколько белых?

Лена. Семь. Нет, восемь.

Эксп. (после паузы, во время которой он заполнял протокол). Так, сколько белых?

Лена. Четыре белых.

Как видим, по существу тот же самый случай: задача преобразована в другую – ребенок все время возвращается к пересчету целого. В некоторых случаях при решении задач этого варианта дети сначала условно откладывают вторую неизвестную совокупность, а затем уже –

известную и, пересчитав все вместе, увеличивают или уменьшают первую совокупность.

Таня И., февраль

Эксп. Было восемь чашек, большие и маленькие. Больших – три, а сколько маленьких?

Таня. Сколько всего – восемь?

Эксп. Да.

Таня (отсчитывает шесть кубиков, некоторое время думает молча, отодвигает один кубик). Пять.

После этого ей была дана задача четвертого варианта (она решала ее в принципе так же), а затем еще раз задача седьмого варианта.

Эксп. Было 11 горошин от мозаики, семь белых, а другие красные. Сколько белых?

Таня (отсчитывает пять кубиков, потом шепчет). 6, 7... 9... 11. Белых – пять.

Эксп. Посчитай на кубиках.

Таня (начинает отсчет снова, откладывая кубики). 6, 7, 8, 9, 10, 11. Белых – пять.

Часто очень не легко решить вопрос, к какому способу – второму или третьему – должна быть отнесена деятельность ребенка. Можно предположить, что третий способ деятельности генетически складывается из второго или, во всяком случае, на основе его. Вот соответствующие протоколы:

Вася Р., февраль

Эксп. У мальчика семь флажков, синих и красных, синих два. Сколько красных?

Вася. Вот синих два. (Откладывает два кубика, молча откладывает в кучку еще кубики; пересчитывает все, начиная с первых двух, молча, но двигая пальцем.) Семь красных было?

Экспериментатор молчит.

Вася (снова начинает считать с первых двух кубиков). 1, 2... (Останавливается, отделяет другие рукой, пересчитывает их.) Пять красных (и снова пересчитывает все кубики).

После этого ему были даны две задачи четвертого варианта, а затем снова задача седьмого варианта.

Эксп. Гуляли девять детей, мальчики и девочки. Девочек две. Сколько мальчиков?

Вася (откладывает два кубика). Две девочки. (Потом откладывает рядом пять кубиков, пересчитывает обе кучки, не сдвигая их.) Семь.

(Добавляет еще два кубика в большую кучку, пересчитывает ее.) Семь мальчиков.

4) Некоторые задачи с относительно небольшими числами (7 и 2, 6 и 2, 7 и 3) дети решают «в уме».

4-й подвариант

В решениях задач этого подварианта были обнаружены по существу те же самые способы деятельности, что и в 1-м подварианте.

1) Напомним, что в первом способе деятельности сначала откладывается целое, затем от него отсчитывается известная часть, и таким образом в остатке получают вторую, неизвестную по условиям часть; ее определяют пересчетом. В 1-м подварианте этот способ деятельности соответствовал последовательности и порядку задания значений в условиях. В 4-м подварианте он, напротив, должен идти вопреки последовательности условий. На сам способ это не оказывает влияния, но мы встретили всего два случая, когда задача решалась таким образом, причем один из них ни в коем случае нельзя считать «чистым» (эксперимент с Ларой С.). Протокол «чистого» решения этим способом мы приводить не будем, так как он (непонятно почему) ничем не отличается от приведенных выше.

Возможно, что столь небольшое число решений первым способом обусловлено как раз различием в форме задания задач 1-го и 4-го подвариантов. Однако достоверный и убедительный вывод на этот счет можно будет сделать только после специальных экспериментов.

2) Во втором способе деятельности сначала отсчитывается известная часть, затем счет продолжается до числа, характеризующего целое, и пересчитывается образованная таким образом вторая группа. Вот пример:

Оля К., сентябрь

Эксп. Вера принесла конфеты. Ира тоже принесла шесть конфет, а вместе они принесли 11. Сколько конфет принесла Вера?

Оля (отсчитывает шесть кубиков). Ира принесла шесть?

Эксп. Да.

Оля. А вместе они сколько принесли?

Эксп. 11.

Оля (отсчитывает медленно на кубиках). 7, 8, 9, 10, 11. (Отделяет шесть первых кубиков, пересчитывает оставшиеся.) Пять.

3) При третьем способе деятельности после восстановления известной частичной совокупности восстанавливается условно вторая, неизвестная, пересчитываются обе и вторая подбирается так, чтобы вместе с пер-

вой они соответствовали заданному в условиях числу. Иногда восстановление начинается с неизвестной совокупности. Вот примеры:

Ира К., сентябрь

Эксп. Вера принесла карандаши, и Маша принесла три. А вместе они принесли восемь. Сколько принесла Вера?

Ира (сразу же). Вера шесть принесла.

Экспериментатор повторяет условие задачи и просит сделать на кубиках.

Ира (отсчитывает в одну кучку три кубика, потом рядом в другую четыре). А сколько они вместе принесли?

Эксп. Восемь.

Ира (отделяет из второй кучки один кубик). Вера принесла три.

Ошибка, очень характерная для этого способа деятельности: обе восстановленных совокупности «оттесняют» на второй план числовые характеристики, заданные в условиях.

Таня К., сентябрь

Эксп. У Веры было несколько карандашей, и у Иры три, а вместе у них было пять. Сколько карандашей было у Веры?

Таня (отсчитывает три кубика, потом рядом кладет еще два, а потом еще пять: пересчитывает все вместе). Десять.

В этот же день через 8-10 мин ей дается другая задача этого же варианта.

Эксп. Мама принесла яблоки, и Вова тоже принес шесть яблок. И теперь у них стало 11 яблок. Сколько яблок принесла мама?

Таня. Вот сколько Вова принес. (Откладывает шесть кубиков, потом кладет в другую кучку еще шесть; отделяет из второй кучки два кубика, откладывает их в сторону. Начинает пересчет с шести «вовиных» кубиков, потом, не считая второй кучки, добавляет туда три кубика, продолжая отсчет.) 7, 8, 9. (Кубики на столе кончились; начинает всю процедуру снова: пересчитывает «вовины» кубики и считает кубики из второй кучки до 11, отодвигает три лишних кубика.) Вот сколько они принесли (придвигает кучку немного друг к другу). Вова шесть, а мама... (смотрит на вторую кучку) пять. А вместе вот сколько (показывает на обе кучки).

В этом случае мы видим, как решение начинает строиться по третьему способу, затем переходит в решение по второму и заканчивается очень характерными замечаниями как определение целого.

Лара С., сентябрь

Эксп. Вера принесла карандаши, и Ира принесла два, а всего они принесли шесть. Сколько принесла Вера?

Лара (отсчитывает три кубика). Вера принесла три. А всего сколько?

Эксп. Шесть.

Лара. И другая девочка три, и получилось правильно: шесть (кубики при этом не отсчитывает).

Через некоторое время ей было дана другая задача этого варианта.

Эксп. У Маши конфеты, и у Коли пять конфет, а вместе у них семь. Сколько конфет у Маши?

Лара отсчитывает четыре кубика и рядом еще семь.

Эксп. У них вместе семь конфет.

Лара. Никак не смогу эту задачку, никак не смогу.

Сразу же после этого ей была дана другая задача.

Эксп. Петя принес в садик игрушки, и Вова принес две игрушки, а вместе у них три. Сколько принес Петя?

Лара (отсчитывает три кубика). Петя принес три.

Эксп. Они вместе принесли три игрушки.

Лара (делит лежащие на столе кубики на две части: в одной два кубика, в другой один). Он принес одну.

Что касается седьмого варианта задач в целом, то он во многих отношениях является самым сложным и трудным для анализа. В частности, из-за того, что предметные преобразования совокупностей не выражены в нем явно; задачи, входящие в него, как мы уже говорили, могут преобразовываться во многие другие задачи: подварианты 7.1 и 7.3 – в задачи второго и пятого вариантов, подварианты 7.2 и 7.4 – в задачи третьего и четвертого вариантов. Кроме того, между всеми подвариантами могут быть установлены взаимнообратимые отношения; тогда сфера возможных преобразований расширяется еще больше.

Проведенные к настоящему времени эксперименты дают возможность определить основные способы деятельности, применяемые при решении задач этого варианта, но они явно недостаточны для суждения о том, как влияет форма задания условий этих задач (в частности, различия между подвариантами) на способы их решения. Точно так же мы не можем ответить и на вопрос, устанавливали ли дети тождество (или эквивалентность) различных форм задания задач этого типа, т.е. могут ли они преобразовывать одни в другие. Решение всех этих вопросов, повторяем, требует специальных экспериментов.

Обращает также на себя внимание и должен быть специально проанализирован тот факт, что при решении задач данного варианта дети, по существу, совсем не «двигались» в одном числовом ряду без кубиков. Является это результатом какой-то ошибки в проведении экспериментов или же имеет под собой более глубокие основания? Дальнейший специальный анализ задач должен будет дать ответ и на этот вопрос.

11. Приведенные выше протоколы экспериментов с детьми должны быть теперь систематически рассмотрены с точки зрения тех понятий, которые были введены выше при теоретическом анализе. Речь идет о таких понятиях, как «способ решения» задачи, «предметное моделирование и счет», о тех различиях, которые были сделаны выше при выделении основных вариантов задач и способов их решения, при анализе процессов объединения и разделения совокупностей, процессов счета и т.п. Вопрос заключается в том, насколько эти введенные выше понятия могут объяснить все разнообразие в процессах решения, зафиксированное протоколами. Если там обнаруживаются такие стороны и моменты, которые не могут быть выведены из теоретических понятий или прямо противоречат им, то это означает, что введенные выше понятия недостаточны, ограничены, может быть, вообще ошибочны и должны быть заменены другими понятиями.

Общий анализ материала показывает, что там есть много моментов, которые соответствуют теоретически введенным понятиям и ожидалось заранее. Но вместе с тем есть и такие стороны и моменты, которые противоречат теории и оказались совершенно неожиданными. Это обстоятельство заставляет с очень большой осторожностью говорить о подтверждении предшествующего теоретического анализа: ведь ясно, что экспериментальные данные могут подтверждать только всю теоретическую систему в целом; а если мы имеем отклонения и хоть какие-то существенные расхождения с ней, то говорить о подтверждении системы можно только в очень условном смысле. Он будет означать, что мы хотим развешивать дальше, улучшать и совершенствовать именно ту теоретическую систему понятий, которую мы ввели раньше. Для этого очень важно точно фиксировать, что же в экспериментальном материале соответствует теоретическим понятиям, а что расходится с ними, не соответствует.

Но это совсем не простая процедура. Здесь очень существенным становится различие частных деталей и общих тенденций. Те же данные, если их рассматривать как опосредованные проявления какой-то лежащей в «глубине» линии, как признаки и характеристики определенной тенденции, могут оказаться подтверждающими эти понятия. Все это опять-таки пояснения основной мысли, что если мы хотим уточнять и развивать дальше исходную систему понятий, то всякое расхождение с ней эксперимен-

тального материала должно рассматриваться двояко: 1) как указание на недостаточность существующих понятий и 2) как подтверждение их при условии дополнения другими, вторично настраиваемыми понятиями. Этим двух подходам будут соответствовать две разные процедуры: сначала мы будем сопоставлять все данные непосредственно с теоретически предположенными следствиями и фиксировать непосредственные расхождения; потом мы должны будем вводить опосредующие понятия, исходя из задачи элиминировать эти расхождения, снять их, и таким путем, развивая всю систему, будем связывать новые данные с исходными понятиями. Это и будет означать, что в экспериментальных задачах, казалось бы, расходящихся с теорией, мы будем видеть не только детали, но и «угадывать» общую тенденцию – расхождение с теорией мы будем представлять как подтверждение этой теории, взятой в более развитом, улучшенном варианте.

12. Перейдем к систематическому перечислению тех данных, которые выступают как расходящиеся с теоретически предположенными.

1-й вариант

Анализируя протоколы решений задач первого варианта (их схема: (B) γ (C) \rightarrow (?)), мы обнаружили четыре способа деятельности детей: 1) по отдельности отсчитываются две совокупности, затем они объединяются вместе и все целое пересчитывается вновь; 2) отсчитывается первая совокупность, а затем к ней присчитывается вторая; 3) задача решается присчетом чисел без кубиков; 4) задача решается «в уме».

Первый способ деятельности является «классическим» и полностью совпадает с теоретически выведенным. Четвертый вообще выпадает из контекста проводимого анализа. Известный интерес представляют только второй и третий способы деятельности. Третий мы объясняли выше (см. п. 4) как дальнейшее развитие способа предметного моделирования и счета, как его сокращение и формализацию. Пока у нас нет никаких оснований подвергать сомнению этот вывод ⁷.

Самым сложным для объяснения оказывается второй способ деятельности. Если мы будем брать его в сопоставлении с третьим способом, то вполне возможен вывод, что он лежит между первым и третьим способом, т.е. представляет промежуточную ступень в развитии (сокращении формализации) способа предметного моделирования. Вполне возможно, что

⁷ Конечно, сам процесс этого «развития» деятельности ни к коем случае не может считаться проанализированным в предшествующих пунктах. Указав на такое развитие и проанализировав результат его, мы лишь поставили задачу для специального генетического исследования: здесь нужно детально выяснить, по каким этапам идет «отработка» числового ряда, каким образом усложняется деятельность в ходе «настройки» все новых и новых слоев ее и т.п. Но все это – задачи специального исследования.

это так, тогда мы не увидим в нем никакого расхождения с нашими теоретическими представлениями.

Но есть другая группа обстоятельств, которая заставляет сомневаться в правильности такого вывода. Дело в том, что некоторые из тех детей, у которых особенно отчетливо проявляется этот способ деятельности, являются самыми слабыми. Например, Наташа М., протоколы экспериментов с которой мы приводили, вообще не может решать задач (даже этого, первого варианта!) с числами 6 и 6, 4 и 7. И тогда наличие этого способа деятельности – а теперь он выступает как предшествующий отработанному предметному моделированию – факт, требующий специального объяснения. Во всяком случае, он не укладывается в систему теоретически выведенных понятий, и это должно быть специально зафиксировано.

2-й вариант

Деятельность детей по решению задач второго варианта (их схема: $(A) \wedge (B) \rightarrow (?)$) тоже разложилась по четырем способам: 1) восстанавливается исходное целое, затем от него отсчитывается вторая, отделяемая совокупность и пересчитывается остаток; 2) восстанавливается вторая, отделяемая совокупность, а затем просчетом до числа, характеризующего целое, – вторая частичная совокупность; последующий пересчет ее дает ответ на вопрос задачи; 3) задача решается счетом чисел без кубиков; 4) задача решается «в уме».

Первый способ деятельности является «классическим» с точки зрения теории, третий и четвертый – должны анализироваться в другом контексте.

Второй вариант является с точки зрения теории парадоксальным. Несмотря на всю простоту и, можно сказать, «прозрачность» задач этого варианта, дети нарушают принцип последовательного поэлементного моделирования условий: идут вопреки ему, сначала восстанавливают второе известное количество, а потом уже первое и при этом меняют «смысл» предметных преобразований на противоположный.

Здесь уже не может быть никаких сомнений в истолковании. И с этой стороны второй вариант задач является самым характерным: если даже в таких простых задачах дети нарушают принцип последовательного «понимания» и моделирования, то должна быть какая-то очень мощная и отнюдь не случайная «сила», которая заставляет их это делать. В чем она? Примечательно, что и в этом случае двое детей, решавших задачу вторым способом, были слабыми. Ира К., как видно из протоколов, не смогла решить задачи с числами 11 и 5, 10 и 3, но настойчиво пыталась решать их все одним и тем же устойчивым, стандартным способом. И это, очевидно, основной экспериментально обнаруженный факт, требующий теоретического объяснения.

3-й вариант

Задачи третьего варианта (их схема: $(A) \wedge (?) \rightarrow (C)$) решаются детьми пятью различными способами: 1) восстанавливается вся разделяемая совокупность, потом (условно) отделяется вторая неизвестная совокупность, соответствующая второму числу, и при этом дополняется или уменьшается первая совокупность, созданная условно; уточненная таким образом, она пересчитывается; 2) восстанавливается разделяемая совокупность, потом от нее отсчитывается вторая известная совокупность, и в заключение пересчитывается остаток; 3) сначала восстанавливается известная частичная совокупность, затем досчетом до числа характеризующего все целое, создается вторая частичная совокупность, которая пересчитывается; 4) счет идет без кубиков, по-видимому, это способ «двойного счета»; 5) решение осуществляется «в уме».

Четвертый и пятый способы решения выпадают из линии нашего анализа, поскольку мы предполагаем, что они являются дальнейшим развитием способа предметного моделирования.

Второй способ решения это тот, который мы ожидали из теоретического анализа. И эксперименты действительно, казалось бы, дают его, но так, что это заставляет нас насторожиться: из всех детей только двое решали задачи посредством него, и притом это были всегда задачи с маленькими числами; поэтому нельзя даже утверждать наверняка, что ребенок решал задачу именно так: возможно, что он решал ее иначе, а обнаруживаемая им деятельность есть лишь последующее внешнее оформление уже найденного решения.

Когда мы задумываемся, каким же могло быть действительное решение, то без труда подыскиваем его: это решение на основе четко отработанного знания о составе маленьких чисел. Дети этого возраста прекрасно знают, что 4 – это 1 и 3, 2 и 2, 3 и 1, и могут свободно решать на основе подобных формальных знаний все задачи с подобными числами.

Таким образом, наличие в экспериментах деятельности, которую мы ожидали из теоретического анализа, в том виде, как она обнаружилась, не только не подтверждает правильности теоретического анализа, а, наоборот, говорит против него. Вот первый факт, который мы должны учесть при последующем теоретическом обсуждении.

Еще больший интерес вызывают первый и третий способы решения. В обоих мы наблюдаем совершенно бесспорное расхождение с теоретически предполагавшимся способом деятельности, но расхождение по разным признакам. В первом сохраняется принцип последовательного поэлементного моделирования совокупностей, о которых говорится в условиях, но при этом нарушается принцип количественной определенности совокупностей. Ребенок восстанавливает совокупности в той последова-

тельности, в какой они задаются в тексте, и в тех отношениях, о которых в тексте говорится; но, чтобы действовать так, он должен совершенно не учитывать, что известно и что неизвестно. Лишь на втором этапе решения задачи, восстановив обе частичных совокупности (и тем самым преобразовав исходную задачу в другую), он может вернуться к определению их точных количественных характеристик. В третьем способе, наоборот, дети идут от количественной определенности (т.е. численной выраженности) совокупностей и восстанавливают только то, что известно, но при этом они совершенно расходятся с последовательностью задания численных значений в тексте условий – идут прямо противоположным путем – и, вместо того чтобы разделять совокупности, присчитывают одну к другой.

В чем причины этих, казалось бы, столь «нелогичных», способов деятельности? Какая «сила» заставляет детей действовать именно так, вопреки порядку текста, преобразуя этот текст и, соответственно, «понимая» его столь необычным образом? Именно этот вопрос подлежит анализу и решению.

4-й вариант

Протоколы решений задач четвертого варианта (схема этих решений: $(?) \cup (C) \rightarrow (A)$) дали нам пять способов деятельности: 1) восстанавливается (условно) неизвестная частичная совокупность, затем отсчитывается вторая известная, они пересчитываются вместе, и первая дополняется или уменьшается в соответствии с числом, характеризующим все целое; уточненная таким образом первая совокупность пересчитывается вновь; 2) восстанавливается (условно) неизвестная частичная совокупность, затем (тоже условно) путем продолжения отсчета до числа, характеризующего все целое, восстанавливается вторая совокупность, после этого она отсчитывается вторично в соответствии с заданным в условиях числом, при этом уточняется количество кубиков в первой, и они пересчитываются; 3) отсчитывается известная частичная совокупность, затем досчетом до целого откладывается первая, неизвестная, и в заключение она пересчитывается; 4) по последнему числу восстанавливается целое, затем от него отсчитывается известная частичная совокупность, оставшиеся кубики пересчитываются; 5) решение осуществляется «в уме».

В контексте обсуждаемых нами сейчас вопросов четвертый вариант является значительно менее интересным и менее показательным, чем первые три. По нашим исходным предположениям, задачи первых трех вариантов являются легкими для «понимания» с точки зрения тех способов решения, которые мы теоретически реконструировали. Поэтому всякое отклонение от теоретически предложенных способов деятельности мы должны объяснять не тем, что дети «не понимают» теста условий и поэтому путаются в своей деятельности, а тем, что наш анализ не учитывает

каких-то существенных закономерных моментов и в этом плане является неверным.

Обсуждая решения задач четвертого варианта, мы уже не можем так рассуждать: четвертый вариант, по предположениям, является трудным с точки зрения теоретически положенного способа деятельности, в нем нет и не может быть «классического» решения, и поэтому, анализируя протоколы, мы должны все время разделять те характеристики деятельности, которые должны быть отнесены за счет вполне естественной и необходимой активности ребенка – во что бы то ни стало решить эти задачи, пусть даже за счет изменения привычного способа деятельности (ведь он здесь не «работает»), и те характеристики, которые должны рассматриваться как проявления каких-то других способов деятельности, которыми дети действительно владеют и которые отличаются от того, что мы предположили.

Четвертый вариант, как мы выяснили, должен ставить детей в ситуацию «разрыва», и это обстоятельство, очень важное и экспериментально «продуктивное» в другом контексте исследования, здесь сильно снижает ценность и значимость возможных выводов. Иными словами, чтобы решить задачи четвертого варианта, дети должны выйти за рамки имеющихся у них способов деятельности, изменить, преобразовать способы.

Это обстоятельство снижает доказательную ценность выводов из протоколов решений задач данного варианта, но, конечно, не может совсем уничтожить их значения. В частности, мы можем предположить, что в ситуациях разрыва дети тоже не «творят» новые способы деятельности, а чаще всего лишь проявляют уже усвоенные ими. Поэтому, если в данном варианте мы получим проявления, сходные с проявлениями деятельности в других вариантах, то это будет служить лишним и достаточно доказательным подтверждением выводов, которые мы сделаем на основе анализа всех вариантов задач.

Обратимся к оценке выделенных способов деятельности. Пятый способ, как обычно, выпадает из анализа. Четвертый способ деятельности был предусмотрен в теоретическом анализе: его «логика» резко расходится как с последовательностью задания числовых значений в условиях, так и со «смыслом» описываемых предметных преобразований. С точки зрения количества операций отсчета и переходов от одной совокупности к другой он является наиболее простым и больше всего соответствует «логике» собственно арифметического решения. Но, намечая в теоретическом анализе этот способ деятельности как возможный, мы не дали ответа на вопрос: по какой «логике», на основании каких предпосылок и с помощью каких механизмов строится и может строиться этот способ деятельности. Эти вопросы остаются и требуют ответа. Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что лишь немногие дети решают задачи четвертого варианта этим способом

деятельности и притом лишь на сравнительно небольших числах. Эти моменты тоже должны быть учтены в дальнейшем анализе.

Первый способ данного варианта сходен с первым способом предшествующего варианта: как и там, в нем сохраняется последовательное поэлементное моделирование совокупностей, о которых говорится в условиях, и это ведет к нарушению принципа численной определенности восстанавливаемой совокупности.

В третьем способе деятельности, наоборот, все движение идет на основе известных численных значений, но при этом происходит разрыв со «смыслом» описываемой в условиях ситуации. И снова тот же вопрос, который мы не раз уже ставили выше: в чем основания и предпосылки этих способов деятельности? Какая сила заставляет детей все снова и снова действовать именно так, а не иначе?

Второй способ деятельности не встречался нам раньше. С внешней стороны он представляет комбинацию первого и третьего. Интересно, что в ряде случаев дети, дававшие пример второго способа деятельности, другие задачи решали первым способом. Возможно, что второй способ проявляется в результате объективной сложности самой задачи в ходе ее решения. Этот вопрос, конечно, требует еще анализа.

5-й вариант

Решения задач пятого варианта (напомним, их схема: $(B) \gamma(?) \rightarrow (A)$) были представлены нами в пяти способах деятельности: 1) отсчитывается первая известная совокупность, затем отсчет ведется дальше до числа, характеризующего целое, при этом восстанавливается вторая совокупность, которая затем пересчитывается; 2) отсчитывается первая известная совокупность, затем условно восстанавливается вторая, обе совокупности пересчитываются, и вторая либо дополняется, либо уменьшается в соответствии с числом, характеризующим целое, затем она пересчитывается; еще раз заметим, что был случай, когда сначала была восстановлена вторая неизвестная совокупность; 3) восстанавливается все целое, затем от него отсчитывается известная часть и пересчитывается остаток; 4) деятельность идет без кубиков, присчетом до целого, и, по-видимому, с одновременным счетом пересчитываемых цифр числового ряда; 5) деятельность осуществляется «в уме».

К задачам пятого варианта применимы все те общие соображения, которые мы высказали по поводу задач четвертого варианта. И, кроме того, к этому надо добавить, что в ряде отношений с точки зрения рассматриваемых вопросов пятый вариант еще хуже четвертого. Так, например, благодаря специфическому строению своих условий он непосредственно стимулирует первый способ деятельности, который не является характерным для собственно моделирования. И поэтому трудно разобраться, чем обус-

ловлен этот способ деятельности у детей – особенностями усвоенных ими раньше и не учитываемых нами способов решения или строением условий, к которым они «творчески» приспосабливаются. Правильно решить этот вопрос можно только в контексте более общего подхода, т.е. при сопоставлении процессов решений по всем вариантам задач.

Четвертый и пятый способы деятельности в этом варианте выпадают из сферы анализа. Первый и третий способы были предусмотрены теоретическим анализом, но остался открытым вопрос, какие факторы, в частности какие предпосылки, определяют выбор того ли иного из них в конкретной деятельности детей. Важно также, что оба они предполагают известное переосмысление условий задачи, и в каждом случае – свое особое. Наибольший интерес представляет второй способ деятельности: в нем совершенно отчетливо наблюдается расхождение между моделированием взаимоотношения предметных совокупностей (осуществляющимся по логике текста) и восстановлением точного количества предметов в этих совокупностях. Именно разделение этих двух деятельностей и анализ возможных отношений (в частности, возможного противоречия) между ними совсем выпали из предыдущего теоретического анализа.

6-й вариант

Анализируя протоколы решений задач шестого варианта (схема этих задач: $(?) \wedge (B) \rightarrow (C)$), мы выделили пять различных способов деятельности: 1) восстанавливается (условно) неизвестное целое, от него отсчитывается отделяемая по условиям часть, остаток пересчитывается и дополняется (или уменьшается) в соответствии со вторым заданным числом, полученные таким образом две совокупности пересчитываются как одно целое; 2) восстанавливаются по отдельности известные частичные совокупности, потом они объединяются и пересчитываются как целое; 3) откладывается первая известная частичная совокупность, затем способом двойного счета откладывается вторая совокупность и одновременно определяется все целое; 4) задача решается способом двойного счета без кубиков; 5) задача решается «в уме».

Из этих пяти способов деятельности два последних – четвертый и пятый – могут нами сейчас не учитываться: они относятся к дальнейшему развитию деятельности.

Первый способ деятельности не был предусмотрен теоретическим анализом; во многих отношениях он бессмысленен, и именно это делает его таким интересным. Сначала в данном способе дети следуют за последовательностью задания совокупностей в условиях, и это заставляет их «условно» восстанавливать неизвестную совокупность. Но чем детерминирована эта деятельность: строением условий или какими-то другими, «внешними» факторами – вот вопрос, который мы все время обсуждаем и

на который хотим получить ответ; здесь два указанных момента не расходятся, и в этом плане данный вариант задач мало выразителен.

Второй способ деятельности был учтен в теоретическом анализе, но ему не было дано объяснения; говорилось лишь что в нем нарушается «логика» текста и поэтому он требует специального «понимания» (и, соответственно, преобразования) условий. Откуда берется такое понимание и каковы необходимые для него предпосылки – этот вопрос остался открытым. По своему строению данная деятельность наиболее близка к собственно арифметическому решению. И характерно, что очень немногие дети сразу же самостоятельно решают задачи этим способом; чаще всего они приходят к нему после ряда неправильных попыток решения, замечаний экспериментатора и т.п. Таким образом, наличие этого способа деятельности создает проблему для дальнейшего анализа.

Третий способ деятельности представляет интерес, но он очень сложен для анализа. Первый вопрос, который здесь встает: является ли этот способ более сложным, чем второй; может быть, он является его дальнейшей «отработкой», или же, наоборот, генетически более простым, развитием способа, основанного на одном лишь счете? От ответа на него зависит наш подход ко всей группе этих протоколов, но сам ответ может быть получен лишь при сопоставлении данных по всем вариантам задач и отношении их к отдельным детям. Мы попробуем осуществить такое сопоставление ниже.

7-й вариант

Процессы решения задач седьмого варианта мы рассматриваем по двум подвариантам.

А. В первом было обнаружено четыре способа деятельности: 1) откладывается целое, потом известная часть, и в заключение пересчитывается остаток; 2) отсчитывается известная часть, затем счет продолжается до числа, характеризующего целое, при этом откладывается вторая часть, которая затем пересчитывается; 3) отсчитывается первая известная часть, пересчитывается все вместе, вторая совокупность дополняется (или уменьшается) в соответствии с заданным числом целого, а потом пересчитывается; были случаи, когда дети сначала откладывали неизвестную частичную совокупность, потом уже известную и пересчитывали целое; 4) задачи решались «в уме».

Четвертый способ нас здесь не занимает.

Первый способ соответствует последовательности задания числовых значений в тексте, но требует известного «понимания» описываемого в условиях отношения целого и частей. Он мало «выразителен», но характерно, что посредством него решают задачу лишь немногие дети, и при этом часто с ошибками.

Второй способ решения идет вопреки последовательности задания значений в условиях, и это очень важный и выразительный факт, требующий объяснения. Характерно, что таким способом решают задачу подавляющее большинство детей.

Третий способ тоже идет вопреки последовательности текста, но он существенно отличается от второго. Если во втором способе господствует «логика» заданных числовых значений, то в третьем наоборот – «логика» объединения совокупностей безотносительно к их силовой заданности; особенно рельефно это выступает в тех случаях, когда дети первой условно откладывали неизвестную часть. Очень важным моментом является то, что в этом варианте задач «логика» моделирования отношений между совокупностями расходится с последовательностью описания совокупностей в тексте. В этом отношении данный вариант задач является уникальным.

Б. Во втором из исследованных подвариантов были обнаружены те же четыре способа деятельности, и мы не будем перечислять их еще раз. Показательно, что в первом подварианте первый способ деятельности соответствует последовательности задания числовых значений в тексте условий, а во втором подварианте он противоречит этой последовательности, но тем не менее сам этот способ сохраняется и дети пользуются им; этот факт, на наш взгляд, убедительно говорит, что последовательность моделирования совокупностей определяется в первую очередь не строением текста условий, а какими-то другими «внешними» факторами. Второй и третий способы деятельности в данном подварианте соответствуют (в общем) последовательности задания числовых значений в тексте; но теперь, сопоставляя это с данными протокола по первому подварианту, мы видим в подобном факте уже нечто другое, нежели то, что увидели бы, рассматривая его отдельно от других. Принципиальная разница в строении второго и третьего способа, обнаружившаяся в предыдущем подварианте, так же отчетливо проявляется и в этом. Несмотря на то, что по седьмому варианту имеется явно недостаточный эмпирический материал – на это мы уже указывали выше, – он, как и другие материалы, обнаруживает целый ряд моментов, расходящихся с теоретически предложенными, и дополняет весьма характерными штрихами то, что мы получили на других вариантах.

VI. Уточнение исходных представлений о «способе решения задач»

1. Зафиксировав таким образом все моменты, характеризующие расхождение экспериментального материала с теоретическими моделями, мы должны теперь как-то объяснить их. Это значит – ввести какие-то новые понятия, которые бы либо изменяли и заменяли пре-

жные, уже введенные, либо как-то дополняли их, «примирая» с полученным эмпирическим материалом. В обоих случаях вновь вводимые понятия должны «схватить» те стороны и параметры исследуемого предмета, которые не были учтены при создании исходных моделей и понятий. Но для того чтобы понять, какие стороны предмета не были первоначально учтены, нужно отчетливее представить себе, как мы раньше подходили к решению проблемы, что именно мы выдвигали на передний план и учитывали.

Напомним в этой связи, что, опираясь на первые экспериментальные материалы по анализу деятельности детей, мы выделили три способа решения задач: «алгебраический», «арифметический», «предметное моделирование и счет». Последний на основании ряда соображений был охарактеризован как «более простой» и, возможно, генетически первичный. Поэтому именно на нем мы сосредоточили внимание в первую очередь. Опираясь, с одной стороны, на наблюдения за деятельностью детей, а с другой – на некоторые знания из истории развития мышления, мы выделили две основных составляющих в этом способе решения – во-первых, счет и, во-вторых, объединение и разъединение предметных совокупностей. При этом мы принимали, что счет является «исходной компонентой выделенного способа решения» и что он как бы «накладывается» на другую предметную деятельность по преобразованию совокупностей – объединение и разделение их, – подчиняется ей и начинает «работать» в ее «контексте». Выделение этих двух составляющих и анализ их взаимоотношений позволили нам представить некоторые моменты структуры «способа предметного моделирования и счета» и его реализацию в конкретных процессах решения различных задач.

Но при этом мы никогда не затрагивали вопросов, касающихся становления данного способа. Мы не исследовали, в частности, каким образом в истории развития человеческого общества происходило соединение двух деятельностей – счета и разделения-объединения совокупностей, мы не спрашивали, «сливаются» ли они действительно в один «способ» решения задач, и не обсуждали вопроса о том, в каком виде это слияние, если оно действительно произошло, могло фиксироваться в системе мышления человечества. По сути дела, мы не доказали, что предметное моделирование и счет являются *действительным, общественно фиксированным* «способом решения задач» в точном смысле этого слова. Но точно так же мы совершенно не исследовали, каким образом у детей появляется этот способ решения – усваивают ли они его извне, как одно целостное образование, или, наоборот, создают в своей собственной индивидуальной деятельности путем объединения, комбинации двух не-

зависимых составляющих. Мы исходили как из факта, что у детей определенного возраста этот способ есть и процессы решения задач можно рассматривать как его реализацию. А как получился этот способ – такой вопрос не поднимался.

Но тогда, очевидно, расхождение экспериментальных данных с теоретически выведенными может обуславливаться именно этим обстоятельством. Вполне возможно, что в экспериментах со школьниками мы имели уже сложившийся, «ставший» способ предметного моделирования и счета, а когда перешли к экспериментам с дошкольниками, то столкнулись со случаями, когда этого способа как единого, целостного образования еще нет и он только складывается, «становится». Тогда полученный нами экспериментальный материал можно было бы объяснить как проявления этого процесса формирования способа. Подобный ход, если бы он действительно оправдался, позволил бы сохранить уже введенные понятия и потребовал бы только дополнения и уточнения их. Преимущества этой перспективы вряд ли нужно доказывать.

Но вместе с тем такая постановка вопроса втягивает нас в область новых и притом исключительно сложных проблем, касающихся взаимоотношения усвоения и развития. Решение их предполагает многосистемное и поэтапное исследование. С одной стороны, мы должны будем проанализировать «природу» тех «культурных» содержаний, которые задаются детям в качестве материала обучения, мы должны будем совершенно определенно ответить на вопрос, является ли предметное моделирование и счет действительным, общественно фиксированным способом решения задач, и если да, то в каком виде, в каком оформлении он задается детям. И подобный вопрос, если рассматривать его в принципе, заставит нас обратиться к специальному изучению истории развития мышления. С другой стороны, мы должны будем проанализировать механизмы деятельности ребенка при решении задач с точки зрения возможного «наращивания» в них новых элементов, соединения разных составляющих в одно целое и т.п., мы должны будем выяснить, в каком отношении друг к другу стоят те образования, которые ребенок берет извне, и те, которые он строит сам. Только такое многоплановое исследование, проведенное на конкретном материале, позволит описать процесс становления способа решения в деятельности детей и объяснить зафиксированные в эксперименте явления.

Вместе с тем, такое изменение линии исследования предъявляет новые важные требования к вводимым нами понятиям: теперь мы должны задавать их таким образом, чтобы они учитывали, во-первых, возможный механизм становления деятельности в развитии ребенка, а во-вторых, вид и способ, каким исторически выработанные деятельности подаются ре-

бенку в качестве материала усвоения. И это является, по-видимому, самым важным моментом, ибо заставляет значительно углубить и уточнить предлагаемые понятия.

Действительно, стоило только поставить те вопросы, которые вытекают из нового подхода: что значит сложившийся способ решения задач? в каком виде он фиксируется обществом и как может передаваться из поколения в поколение? и т.п. – как становится ясным, что наших представлений о способах решения недостаточно, чтобы ответить на них, и что весь предшествующий анализ шел в таком направлении, которое совсем не раскрывает этих сторон.

2. Попробуем рассмотреть с заданных таким образом точек зрения «счет». Условием его (как деятельности) является, во-первых, особое образование – жестко фиксированный в своем порядке ряд цифр, но, кроме того, должно быть задано еще строго определенное движение по элементам этого ряда – цифрам. Но и эти моменты не «исчерпывают» счета; должно быть еще «применение» ряда и заданного в нем движения в контексте какой-то другой деятельности с объектами, например приравнивания двух совокупностей, комплектования каких-то сложных объектов, состоящих из ряда частей, и т.п.

Таким образом, в счете как особом способе деятельности мы можем выделить целый ряд составляющих. Это, во-первых, *материал знакового образования*, расчлененный на части (или элементы) и вместе с тем связанный в одно целое определенной системой материально (пространственно) фиксированных отношений. Во-вторых, это строго определенное *движение по материалу знакового образования*. Не со стороны всех, но, во всяком случае, со стороны некоторых отношений это движение фиксируется в расчленении и связи материала знакового образования и не зависит от природы тех объектов, на которые направлена «более широкая» деятельность. Поэтому со стороны этих отношений движение может быть определено как формальное.

При выполнении ряда условий – сейчас они для нас несущественны – материал знакового образования, взятый к контексте формального движения, образует *«оперативную систему»*. Можно сказать и иначе: строго фиксированная группа операций, задающая формальное движение по материалу знаковых образований, может быть охарактеризована как оперативная система. (Во втором определении мы точно так же не останавливаемся на тех соотношениях, которым должны удовлетворять эти операции. Кроме того, пока оба определения оперативной системы для нас совершенно равноправны; это подчеркивает органическую связь операций и объектов, на которые они направлены.)

Третья составляющая способа решения – это связь оперативной системы со строго определенной деятельностью с объектами, можно сказать, с определенной «обработкой» объектов или же «применением» оперативной системы для решения каких-то задач, поставленных относительно объектов более широкой деятельности; мы так и будем называть эту составляющую *применением оперативной системы*.

Надо отметить, что именно благодаря «формальному движению» и «применению» как особым видам деятельности какой-либо материал становится знаковым образованием, приобретает определенные знаковые функции. В частности, благодаря этим функциям цифры ряда становятся *числами*, а сам ряд – *числовым рядом*.

Нетрудно заметить, что выделенные нами в способе решения задач составляющие по-разному передаются от поколения к поколению. Цифры числового ряда, поскольку они берутся в своей жестко фиксированной последовательности, могут передаваться материально (в собственном смысле этого слова) – записанными на бумаге, в виде зарубок на палочках и т.п. Иначе передаются формальные операции оперативной системы, т.е. само «движение» по цифрам числового ряда. Многие моменты его фиксируются в материале знаков и соотношениях частей ряда, например порядок перехода от одних элементов к другим. Но целиком это «движение» никогда не может быть сведено к знакам и к их соотношениям; какая-то часть его всегда должна передаваться в виде актуально осуществляемой деятельности людей, как «пример» или «образец» деятельности. Наконец, третья составляющая способа решения – «применение» оперативной системы чаще всего (до какого-то момента) вообще не фиксируется в знаках и передается подрастающим поколениям исключительно в виде образцов самой деятельности (в дальнейшем мы несколько уточним это положение). Соответственно различиям своего «существования» в процессах передачи от одного поколения к другому каждая из этих составляющих способа решения требует также разных условий и предпосылок при усвоении; но это требует уже особого обсуждения.

Выделенные выше три составляющих способа решения – материал системы в более широких контекстах деятельности – без труда обнаруживаются во многих других способах решения. Например, особую оперативную систему образуют числовые соотношения вида: $1 + 1 = 2$, $2 - 1 = 1$, $1 + 2 = 3...$, $3 - 2 = 1...$ и т.д. В ней также выявляются материал системы, формальные операции, затем легко обнаруживается необходимость и наличие третьей составляющей – «применения». Этот же цифровой материал используется еще в нескольких оперативных системах: «умножения – деления», «возведения в степень – извлечения корня», которые определенным способом связаны с первой. Особую оперативную

систему образуют «алгебраические» соотношения и операции по преобразованию их; там тоже легко обнаруживается особая деятельность по применению системы.

Количество подобных примеров можно было бы увеличивать дальше и дальше. Но уже и приведенного достаточно, чтобы выдвинуть определенную гипотезу: мы предполагаем, что сделанные выше различения составляющих способа решения имеют общее значение и должны быть зафиксированы в качестве исходных рабочих понятий. Мы будем рассматривать эти понятия как выражение эталонного расчленения и с точки зрения его подходить к анализу всех возможных способов решения.

3. Когда мы подходим с этими понятиями и с этой схемой расчленения ко второй составляющей предметного моделирования и счета – к деятельности разделения–объединения совокупностей, – то прежде всего видим, что она не укладывается в них. Вводя эти понятия, мы имели дело со специально построенными знаковыми системами; здесь же в подавляющем большинстве случаев такой знаковой системы либо совсем нет, либо она выступает в другом виде, не как система изображения отношения «целое – части» в его абстрактном виде. Вместе с тем, в некоторых случаях, например при решении косвенных задач арифметическим способом, это отношение, взятое в совершенно абстрактном виде, изображается в специальной знаковой системе, а последняя употребляется именно как оперативная система. Эта многоликость и многозначность второй составляющей предметного моделирования и счета заставляет нас провести специальный генетический анализ ее и постараться представить все ее разнообразные виды и функции как моменты единого процесса развития.

Наметим основные этапы такого анализа.

1) Прежде всего, по-видимому, нужно выделить деятельность расчленения на чисто объектном (вещном) уровне. Она может применяться к очень многим объектам, как единым, так и множественным. При этом между действиями расчленения и объединения складывается несколько различных отношений.

А. К объектам может быть приложено действие расчленения, и они могут быть разложены на части, но не существует (т.е. еще не создано, не выработано) обратное действие объединения частей в целое.

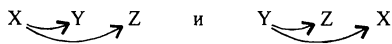
Б. Объекты могут быть разложены на части, а затем может быть применено обратное действие – объединение, и мы получим те же самые (в интересующих нас отношениях) объекты, что и до разложения. Действия объединения и разложения в этих случаях образуют, говоря языком Ж.Пиже, «уравновешенную операторную структуру». Применяя введенное выше понятие, мы можем сказать, что все множество объектов, допускаю-

щих подобное прямое и обратное действие, образует оперативную систему в отношении этих действий. Но в отличие от всего того, что мы разбирали выше, это будет не знаковая оперативная систем, а «объектная», или «вещная».

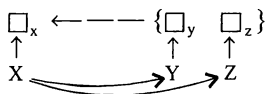
В. К объектам может быть приложено действие объединения, и они превращаются в единое целое, как бы «сливаются», но не существует, не выработано обратное действие разъединения этого целого на прежние составляющие. В этом случае, как и в первом, мы не будем иметь реальной объектной оперативной системы.

2) Новый момент создается с дополнением действий, реально совершаемых с объектами, *представлениями* о возможных обратных переходах. Это дополнение нельзя рассматривать как простую интериоризацию (перенос в «умственный» план) одного из реально совершаемых с объектами действий, так как оно возникает не только во втором случае, но в равной мере – в первом и третьем, когда реального прообраза вообще нет. Это, таким образом, не обязательно представление реального обратного действия, а скорее обратное действие в представлении. Таким путем складываются «смешанные», если можно так сказать, оперативные системы: одно из действий совершается или может быть совершено в реальном плане, а второе, обратное – в представлении, и результат его известен заранее.

Если единичную структуру объектной оперативной системы представить так:



то единичную структуру «смешанной» оперативной системы можно будет изображать следующим образом:



(где квадратики с индексами изображают представления соответствующих объектов).

Подняв их изображения над изображением реального разделения объекта X, мы подчеркиваем тем самым, что оно совершается в новой, более «высокой» плоскости с объектами иного уровня и слоя, нежели сами реальные объекты. Поэтому в подобных случаях обратимость имеет совершенно иной смысл, нежели обратимость в собственно объективных оперативных системах.

3) На основе разложения объектов на части и объединения их в различные целостные объекты человечество получает разнообразные знания. Прежде всего фиксируются изменения свойств объектов, происходящие при их разложении или объединении, а затем – постоянно

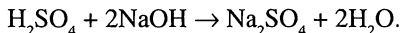
повторяющиеся соотношения между свойствами целого и частей. Способы разложения и соединения объектов многообразны, так же как и виды свойств объектов, и это создает большое разнообразие видов фиксируемых в знаниях соотношений.

При самом общем подходе они могут быть разбиты на две группы: 1) знания, фиксирующие инвариантность свойств по отношению к разложению и объединению объектов; 2) знания, фиксирующие закономерное изменение свойств при разложении или объединении.

При другом подходе все эти знания могут быть разбиты на группы в соответствии с логическим типом тех свойств, по которым происходит фиксация объектов. Это могут быть: 1) атрибутивные свойства, причем взятые либо с качественной стороны, либо с количественной, 2) функциональные свойства, 3) состав, 4) структура и, наверное, ряд других, которые еще не выявлены логическим анализом.

Постоянно повторяющиеся соотношения этих свойств целого и частей выражаются в *общих формальных знаниях*, и это дает возможность заранее предугадывать, какие свойства будут у частей при разложении целого или какие свойства будут у целого при объединении нескольких объектов в одно. Типичные примеры подобных выражений дает арифметика: «1 прибавить 2 будет 3», «6 прибавить 3 будет 9» ..., «6 отнять 2 будет 4», «11 отнять 4 будет 7» и т.д. В этих выражениях могут фиксироваться отношения целого и частей как по составу, так и по количественной стороне атрибутивных свойств.

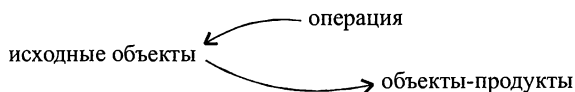
На основе простых разложений и объединений затем исследуются *преобразования объектов*, как например в геометрии, и *соединения, при которых происходит обмен частями*, как, например, в химии. Примерами выражений, фиксирующих соотношения состава веществ, могут служить, например, формулы химических реакций вида:



Формальные выражения подобного типа, фиксирующие соотношения *однородных* свойств, организуются в оперативные системы со строго определенными формальными «движениями» в них, т.е. каждый раз – со своими формальными операциями переходов от одних объектов системы к другим; в дальнейшем эти операции фиксируются в специальных правилах. Нам важно подчеркнуть, что в результате складываются знаковые системы, с одной стороны, *связанные* с той системой, которая была в плоскости самих объектов, зависимые от нее, а с другой стороны, *неизоморфные* этой системе, обладающие иной структурой. Это, между прочим, оправдывается и чисто содержательными соображениями: отношения между объектами, а потому, естественно, и переходы от одних свойств к дру-

гим в формальной системе должны быть иными, нежели те преобразования объектов, которые лежат в их основе.

Различия в структуре этих систем проявляются, в частности, и в изменении «смысла» операций системы и в отношениях обратимости между ними. При разложении и объединении объектов мы имеем отношения, которые могут быть изображены так:



Обратной будет та операция, которая объекты-продукты превращает опять в исходные объекты. А в арифметической системе сложения и вычитания, к примеру, мы имеем совершенно другое отношение:

$$6 + 3 \rightarrow 9$$

$$9 - 3 \rightarrow 6.$$

Фактически и здесь мы имеем дело с тем же самым противоречием между отношениями и преобразованиями объекта и отношениями и преобразованиями предмета знания, о которых мы говорили при разборе зинovieвского понятия связи.

Интересно отметить, — поскольку этот момент имеет общее значение, — что в элементарной арифметике операциями принято считать само сложение и вычитание. Но к ним вообще не может быть применено понятие обратимости. И поэтому часто встречающиеся определения сложения и вычитания как взаимообратных операций являются просто недоразумением. В теоретической арифметике элементарными операциями называют прибавление или отнимание единицы, т.е. $+1$ и -1 , а все другие $+/- 2$, $+/- 3$ и т.д. — выступают как сложные операции. При таком понимании действительно можно говорить об обратимости операций и сами отношения могут быть подведены под общую схему, приведенную выше. Но тогда становится очевидным расхождение в структурах объектной и знаковой оперативных систем: в первой мы имеем объединение и разложение объектов, во второй — увеличение или уменьшение количества, в первой мы либо исходим из одного объекта и получаем несколько, либо исходим из одного определенного количества и получаем другое количество — большее или меньшее.

Таким образом, механизм движения в формальной знаковой системе при таком представлении ее бесспорно выглядит иным, нежели механизм движения в объектной оперативной системе. Но кроме того, мы должны помнить, что само это представление, обеспечивающее обратимость операции, было получено путем известного насилия над «естественной природой» арифметической оперативной системы: мы включили в операции

сами объекты системы (числа), и это создает затруднительную для дальнейшего двойственность. Если же мы избегаем ее и резко отделяем объекты знаковой системы (числа) от операций (сложений и вычитаний), как таковых, то теряем возможность рассматривать эти операции как взаимобратимые.

Таким образом, в различных предметах знания, как мы это видели на примере арифметических соотношений, могут резко расходиться, с одной стороны, преобразования реальных объектов, в которых мы выделяем то или иное содержание, и с другой, – преобразования тех знаковых систем, в которых это содержание фиксируется как бы в «чистом» виде. Возникает двойственность двух планов, которая во многом определяет «жизнь» этих оперативных систем и усвоение их детьми.

Мы так подробно останавливаемся на этих моментах в простых примерах потому, что они играют исключительно важную роль во всех системно-структурных исследованиях, но не улавливаются там так отчетливо из-за сложности самого содержания.

Еще один момент нужно подчеркнуть при характеристике знаковых оперативных систем. Выше мы уже говорили, что в объективных оперативных системах при определенных условиях могут складываться неоднородные или, как мы их называли, «смешанные», структуры операций, когда реальное преобразование объекта дополняется представлением об обратном переходе. Мы подчеркивали, что такие структуры нельзя рассматривать как простое отражение чисто объектных уравновешенных структур; напротив, они являются особыми самостоятельными образованиями, живущими по своим специфическим законам. Эта специфика создается объединением двух разнородных компонент: реального объектного преобразования и умственного, «подразумеваемого» перехода в представлении; вторая умственная компонента, с одной стороны, стоит в одном ряду с первой, реальной, а с другой стороны, неравнозначна ей, является зависимой и искусственно создаваемой. Первая есть преобразование объектов, вторая – переход от одного содержания к другому, первая совершается по законам материального преобразования объектов, вторая – по законам изменения свойств при этих преобразованиях. В знаковых оперативных системах не может быть ничего подобного; в них переход из «объектного» плана в план представления ровно ничего не меняет в природе и сути производимых преобразований, так как «реальные» преобразования знаков не имеют своих материальных законов, а совершаются по «логике» тех объективных содержаний, которые в них фиксированы. Поэтому переход от движений в самих объективно данных знаках к движению в представлениях о них не вносит никакой новой условности, никакого изменения в содержание, он лишь повторяет в новой форме тот условный

закон, который «правит» преобразованиями знаков. Таким образом, для знаковых оперативных систем безразлично, в каком плане с ними действуют – самих вещественно представленных знаков или их чувственных представлений; «логика» действий в обоих случаях остается одной и той же и не может изменить содержания.

4) Все отмеченные выше оперативные системы фиксируют те изменения свойств, которые происходят при разделении и объединении объектов. Деятельность по объединению и разъединению и отношение между объектами как таковыми остаются при этом как бы на заднем плане. Это не значит, что они не осознаются и не рассматриваются; наоборот, именно категория «целое – части», а вместе с тем и деятельность анализа являются тем, что, по-видимому, больше всего обсуждается и в специальных науках, и в логике, начиная с Платона и Аристотеля и до наших дней. Но это обсуждение не приводит к выражению самого отношения в специальных знаках и к построению специальной оперативной системы. И это, наверное, не случайно: в самой науке, по-видимому, нет (или, может быть, пока еще не было) таких задач, которые бы сделали необходимой эту оперативную систему; само отношение настолько просто и компактно, что всякий работающий с ним вполне может удовлетвориться практической «идеей» отношения, т.е. естественными образами реально разделяемых и объединяемых объектов, не вводя специальных знаков и схем для его изображения. Так обстоит дело в сфере науки.

И вместе с тем, знаковое изображение отношения «целое- части» все же появляется и начинает специально фиксироваться в научной литературе. Но это происходит по совсем особой причине. После того как созданы указанные выше разнообразные оперативные системы, меняется характер решения различных практических задач. Теперь многие из них не требуют непосредственного оперирования с объектами, и благодаря этому становится возможным разделение труда и появляются особые «текстовые задачи».

Это в свою очередь усложняет применение оперативных систем в решении задач, создает особый процесс перехода от текста к определенным фрагментам оперативных систем. Именно здесь становится необходимым специальное знаковое изображение и моделирование разделений и объединений объектов, и именно объектов, а не их свойств, так как оперативные системы (вообще или, во всяком случае, первоначально) складываются в связи с непосредственными преобразованиями объектов, приспособлены, «прилажены» именно к ним, а текстовые задачи, как мы уже сказали, являются вторичным образованием, возникающим после того, как сложились оперативные системы. Любая оперативная система – и в этом ее специфический признак – содержит прямое и обратное преобразова-

ние, и, чтобы выбрать то преобразование, которое соответствует условиям текстовой задачи, нужно для большинства первоначально возникающих оперативных систем *представить те предметные преобразования, которые описаны в тексте*, и при этом часто еще восстановить способ описания их в условиях. С точки зрения индивида этот процесс выступает как *определенная деятельность* в этом представлении предметных отношений. Именно поэтому здесь отношение «целое – части» уже не может оставаться в форме одной лишь «практической идеи», одного представления, а должно быть выражено в знаках, которые выступят либо в качестве *объектов оперирования* – и тогда это ведет к созданию оперативной системы, либо в качестве схемы, которую можно «читать» строго определенным образом, т.е. по которой нужно строго определенно «двигаться».

И действительно, анализ истории развития арифметики показывает, что появление сложных текстовых задач в качестве учебного материала повлекло за собой появление особых моделей отношения «целое – части». Чаще всего это были графические изображения отрезков, площадей и т.п. Первоначально они были связаны с геометрическими чертежами и знаниями из геометрии и довольно неплохо выполняли свои функции модели отношений «целое – части» для довольно простого круга текстовых задач. Нам важно подчеркнуть, что благодаря этой связи они всегда были либо схемами с твердо установленными правилами «чтения» их, либо элементами геометрической «чертежной» оперативной системы. Лишь в дальнейшем обнаружилось – и это связано с появлением вторичных преобразований, производимых над числами, – что для более сложных задач уже недостаточно графических моделей, что одни они уже не могут обеспечить решение подобных задач. Это привело к появлению алгебры и обособлению арифметики от геометрических моделей; поскольку все-таки арифметическое решение задач продолжало существовать и преподаваться, оно нуждалась в особых моделях «целого – частей», и последние точно так же продолжали существовать, меняя лишь форму: иногда они были более конкретными; делались также попытки заменить использование этих моделей чисто словесными правилами, но это были худшие варианты, которые всегда приводили к резкому упадку эффективности обучения.

Сделанных замечаний достаточно, чтобы стала явной разница между счетом и объединением-разделением объектов как компонентами того способа решения, который мы анализируем. Нам уже достаточно данных, чтобы сделать вывод, что объединение-разъединение совокупностей в том его виде, в каком оно входит в «предметное моделирование и счет», не является «способом решения задач» в точном смысле слова, оно не содержит никакой знаковой оперативной системы, выражающей само разделение и объединение. Более того, *формирование собственно оперативных*

систем, а вместе с тем и собственно способов решения ведет, как показывают эти замечания, к выходу за пределы самого объединения-разделения объектов, а следовательно, – и за пределы предметного моделирования и счета. Одной из таких систем, в частности, является арифметическая, но она делает ненужным само предметное моделирование и счет, она является, таким образом, «более высоким» в историческом отношении образованием, чем он. Наконец, когда отношение «целое – части» все-таки выражается в особых знаках и становится чем-то напоминающим оперативную систему, то оно выполняет уже совсем иные функции, нежели исходное объединение-разделение совокупностей, оно является образованием вспомогательным по отношению к арифметической системе и точно так же уже не может быть компонентой предметного моделирования и счета.

4. Такой вывод ставит перед нами новую проблему: необходимо исследовать, в каком виде деятельность по объединению-разделению совокупностей передается из поколения в поколение, каким образом и когда дети ее усваивают. Но одновременно этот вывод предreshает и ответ на другой вопрос, который мы выше ставили: является ли предметное моделирование и счет таким способом решения задач, который фиксирован обществом и передается из поколения в поколение в этой форме фиксации как одно целостное образование. Теперь мы можем твердо ответить, что он таким способом не является, никакой специальной знаковой формы фиксации не имеет и, следовательно, предметное моделирование и счет как единое действие создается самими детьми в процессе решения задач (мы предполагаем, что педагоги и взрослые не обучают их этому). И тогда перед нами встает особая задача: рассмотреть механизмы построения, создания этой деятельности детьми из или на основе двух ее составляющих объединения-разделения совокупностей и счета.

VII. Сравнительный анализ арифметического и алгебраического способов решения простых задач

1. Анализ внешних проявлений деятельности детей, соотнесенный с представлениями об историческом развитии арифметики, позволил нам выделить три основных типа или «способа» решений арифметических задач.

А. Путем «предметного моделирования и счета». В этом случае по условиям задачи отсчитываются предметные совокупности (это могут быть пальцы, кубики и т.п.), моделирующие количественные отношения между группами предметов, преобразования которых описаны в условиях; затем количественная характеристика искомой группы определяется путем пересчета соответствующей вспомогательной совокупности. Это – способ

решения, к которому дети, обученные счету, приходят сравнительно легко сами, но он практически применим лишь в пределах двух первых десятков.

Б. Путем *«арифметического» сложения и вычитания*. Это способ, которому детей специально обучают в начальной школе,

В. Путем *составления «алгебраического» (теоретико-арифметического) уравнения с X*, преобразования его к виду, допускающему отождествление с арифметическим выражением, а затем сложения или вычитания в соответствии с видом этого арифметического выражения. Это способ, которому детей начинают обучать с пятого класса.

Более детальный теоретический и экспериментальный анализ перечисленных способов (в первую очередь – «способа предметного моделирования и счета») к выводу, что сам по себе «способ решения» не является и никогда не может быть однородным образованием; он всегда содержит *две принципиально разных части*: 1) «оперативную систему» с движениями в ней, регулируемые жесткими правилами, и 2) переход от условий задачи к выражениям оперативной системы.

В исследуемой нами области арифметики такими оперативными системами являются: а) числовой ряд с операциями пересчета и отсчета (в обе стороны по числовому ряду); б) разделение целого на части, и объединение частей в целое; в) арифметические соотношения так называемых «сложений» и вычитаний» чисел («примеры»), переходящие затем в несколько иную систему сложения и вычитания «столбиком»; г) преобразования алгебраических выражений к формам, которые могут быть отождествлены с арифметическими выражениями.

Каждая из этих оперативных систем может быть использована и используется при решении арифметических задач. Первая и вторая – образуют основу способа «предметного» моделирования», третья – основу «арифметического» способа решения, четвертая и третья (взятые именно в такой последовательности) – основу «алгебраического» способа решения задач. Оперативные системы, как правило, четко фиксируются в науке (исключением в этой области была оперативная система «целое – части») и предлагаются детям в качестве специально выделенных содержаний учения. С переходами от условий задачи к «единицам» или «выражениям» оперативных систем дело обстоит иначе: их очень редко рассматривали как особую деятельность и необходимую часть способа решения (а когда рассматривали, то интерпретировали как «понимание», т.е. как субъективное явление, недоступное объективному описанию); поэтому они не были выделены в качестве особых содержаний учения и, следовательно, им нельзя было обучать (в точном смысле этого слова).

Одна и та же арифметическая задача может быть решена с помощью разных оперативных систем и, следовательно, – посредством разных дея-

тельности. И это относится не только к «движениям» внутри самих оперативных систем: с их изменением меняется и характер той деятельности, посредством которой осуществляется переход от условий задачи к соответствующим выражениям оперативных систем; для одних оперативных систем она будет простой и компактной, для других – сложной, многократно опосредованной. Это различие в деятельности перехода определяется отношением оперативной системы к задачам, ее, если можно так сказать, «возможностями» в отношении этих задач. С этой точки зрения можно говорить о совершенстве и несовершенстве оперативных систем, об их адекватности и неадекватности задачам.

Такая оценка оперативных систем особенно важна, потому что, как выясняется, основные затруднения у детей вызывает не усвоение оперативных систем самих по себе, а усвоение деятельности по переходу от условий задачи к выражениям этих оперативных систем. Рассмотрим в этом плане перечисленные выше способы решения арифметических задач.

2. Начнем с «алгебраического» способа. В случае простых задач переход от их условий к выражению оперативной системы представляет собой последовательное обозначение или отображение элементов текста условий в знаках системы. К примеру, текст условий задачи «На дереве сидели птички $|_1$, потом прилетело еще $|_2$ $3 |_3$, и стало $|_4$ $9|_5$ » отображается в пятиэлементном выражении « $X + 3 = 9$ ». С точки зрения последовательности отображения и усваиваемого в самом начале (почти «естественного») смысла знаков $+$ и $-$ структура алгебраического выражения «изоморфна» структуре текста (мы изобразили последнюю вертикальными линиями членения с индексами). Точнее, наверное, нужно сказать, что построенные выражения в алгебраической системе предполагает очень простую («линейную») деятельность «чтения» (т.е. расчленения и понимания) текста. С точки зрения этой деятельности не существует никакой разницы между «косвенными» и «прямыми» задачами. *И достигается это благодаря тому, что в алгебраической оперативной системе существуют специальные знаки для обозначения неизвестных количеств.*

Именно благодаря им сам переход от условий задачи к выражению оперативной системы (подчеркнем еще раз: для простых задач) становится крайне простым, «линейным», и, по сути дела, ему не нужно специально обучать, так как дети легко овладевают им уже в дошкольном возрасте.

Знаки $+$ и $-$ в алгебраических выражениях (благодаря тому же изоморфному отношению) *изображают предметные преобразования совокупностей*, описываемые в условиях задачи, или отношения частей к целому и целого к части, непосредственно следующие из текста условий. *Они не являются знаками операций*, ибо никаких арифметических преоб-

разований в этой оперативной системе и не нужно делать; в этом отношении они принципиально отличаются от арифметических знаков $+$ и $-$, имеющих чисто оперативный смысл.

После того, как выражение алгебраической системы получено, оно преобразуется (в соответствии с правилами системы) к виду, который может быть отождествлен с каким-либо выражением арифметической системы. Например, алгебраическое выражение $X + 3 = 9$ преобразуется к виду « $9 - 3 = X$ », а это последнее замещается арифметическим выражением « $9 - 3 = \dots$ ». После перехода в арифметическую систему производятся собственно арифметические операции – замещение суммы или разности одним числом, в соответствии со знаком полученного выражения; в данном примере разность $9 - 3$ замещается числом 6.

3. При использовании «арифметического» способа решения последовательное поэлементное отображение текста условий задачи в выражение арифметической оперативной системы в большинстве случаев невозможно. Если, например, мы имеем тот же текст условий задачи «На дереве сидели птички, потом прилетело еще три и стало девять», то арифметическим выражением, соответствующим ему, будет « $9 - 3 = \dots$ ». Как видим, текст условий и выражение различаются в последовательности элементов структур, а также в «смысле» предметных преобразований, описываемых условиями, и арифметических операций.

Есть всего шесть вариантов простых арифметических задач, в условиях которых четко определяется характер предметных преобразований, происходящих в описываемых ситуациях, только два из них могут быть отображены изоморфным образом в арифметических выражениях. В четырех других вариантах обязательно должно быть расхождение между последовательностью задания элементов текста и последовательностью отображения их в знаках выражений оперативной системы; в трех из этих вариантов обязательно имеет место расхождение между описываемыми преобразованиями совокупностей и «смыслом» арифметических операций. Есть кроме того еще четыре варианта задач, в которых предметные преобразования не описываются, а задаются (как бы статически) лишь отношения между частями и целым. Во всех этих задачах выбор арифметической операции требует специального «осмысления» условий с точки зрения категории «целое – части», и уже одно это исключает линейное поэлементное отображение их в какое-либо арифметическое выражение. Но, помимо того, в трех из них обязательно должно быть расхождение между последовательностью задания элементов в тексте и последовательностью построения арифметического выражения.

Чтобы читатель мог лучше ориентироваться в дальнейшем анализе, мы напомним символические схемы структуры условий всех вариантов задач:

1. $(B) \cup (C) \rightarrow (?)$ 2. $(A) \cap (B) \rightarrow (?)$ 3. $(A) \cap (?) \rightarrow (C)$
 4. $(?) \cup (C) \rightarrow (A)$ 5. $(B) \cup (?) \rightarrow (A)$ 6. $(?) \cap (B) \rightarrow (C)$
 7.1. $(A) < \begin{smallmatrix} (B) \\ (?) \end{smallmatrix}$ 7.2. $(A) < \begin{smallmatrix} (?) \\ (C) \end{smallmatrix}$ 7.3. $\begin{smallmatrix} (B) \\ (?) \end{smallmatrix} \succ (A)$ 7.4. $\begin{smallmatrix} (?) \\ (C) \end{smallmatrix} \succ (A)$

(знаки \cup и \cap обозначают здесь, соответственно, объединение и разделение совокупностей; в вариантах 7.1 – 7.4 эти же знаки даны в повернутом виде, и это должно обозначать, что в условиях предметные преобразования не описываются).

Вообще можно сказать, что *арифметические выражения в принципе не являются описаниями или отображениями текста условий задач (и их предметного смысла), а знаки арифметических операций не являются и не должны быть обозначениями или изображениями предметных преобразований совокупностей.*

И все эти принципиальнейшие отличия арифметической системы от алгебраической обуславливаются тем, что в ней *нет специальных знаков для обозначения неизвестных количеств*; именно из-за этого неизвестные совокупности (в простых задачах это одновременно и искомые) не могут быть отображены в выражении оперативной системы в соответствии с порядком их задания в условиях: первыми в арифметических выражениях могут идти только известные числовые значения, а неизвестное обязательно должно стоять на последнем месте – как то, что получится в результате арифметических преобразований, – совершенно независимо от того, какое место оно занимает в предметных преобразованиях и в тексте условий. Но тогда становится понятным, почему именно для этого способа решения задач (и только для него) приобретает столь важное значение различие между «прямыми» и «косвенными» задачами: первые – это та небольшая группа задач (два варианта из десяти), которые могут быть непосредственно (изоморфным образом) отображены в арифметических выражениях, вторые – большинство задач – это те, которые не могут быть непосредственно (изоморфным образом) отображены в арифметических выражениях и требуют для своего отображения значительно более сложной и опосредствованной деятельности.

Именно благодаря этому арифметические знаки $+$ и $-$ не являются и не должны быть обозначениями или изображениями предметных преобразований совокупностей, а несут лишь чисто оперативный смысл, обозначая способ замещения пары чисел третьим. Только непониманием природы арифметической оперативной системы и отсутствием правильных методов обучения можно объяснить то, что обучение решению «прямых» задач отделяется от обучения решению «косвенных», а знаки $+$ и $-$ на первом этапе обучения большинством методистов и учителей трактуются как

изображения предметных преобразований. Это неизбежно приводит к неправильной ориентировке детей и очень затрудняет последующее обучение, создавая особую задачу – переучивания.

4. Трудности, встающие перед детьми при переходе от условий «косвенных» задач к выражениям арифметической системы, как мы уже говорили выше, давно привлекают внимание методистов. Чтобы облегчить и как-то организовать овладение этими переходами, они чаще всего формулируют ряд правил, которые, будучи усвоенными, могут, по их мнению, обеспечить необходимое для переходов «понимание» условий задач.

Так, например, Д.Д. Галанин пишет, что «косвенные» задачи должны решаться на основе понимания того, что в них даны – один вариант – «сумма двух количеств и одно из них, и, чтобы получить другое, надо первое вычесть из суммы» [Галанин 1910: 58-64] (в другом варианте могут быть даны вычитаемое и остаток, и, чтобы получить уменьшаемое, их нужно сложить). Хотя сам Галанин ничего не говорит о тех действиях, которые необходимы для того, чтобы благодаря такому пониманию перейти от условий задачи к нужному арифметическому выражению, их нетрудно реконструировать. Прежде всего, если говорить в традиционной терминологии, ребенок должен будет подвести смысловые элементы условий под категории суммы и слагаемых; численно неопределенная совокупность будет при этом подведена под категорию одного из слагаемых и таким образом зафиксирована в троичном расчленении. Далее в «игру» вступит правило, что одно слагаемое находится вычитанием другого слагаемого из суммы: на основе его можно будет построить арифметическое выражение и затем произвести необходимые арифметические преобразования.

Нетрудно заметить, что применение категорий суммы и слагаемых (или уменьшаемого, вычитаемого и остатка) *равнозначно введению еще одной оперативной системы*, которая ставится как бы между текстом условий задачи и выражениями арифметической системы. В одном отношении эта новая система тождественна алгебраической оперативной системе: она дает знаковые средства для выражения всех совокупностей, описываемых в тексте, – как численно определенных, так и численно неопределенных; но во многих других отношениях она значительно уступает алгебраической.

Во-первых, поскольку все эти категории соотносительны, определить какую-либо совокупность как слагаемое (или сумму) можно только в том случае, если одновременно определяются и все другие совокупности, их место относительно этой троичной взаимосвязи. Вместо категории «сумма – слагаемые» здесь можно пользоваться категорией «целое – части», и многие исследователи и методисты пользуются этим, предполагая, что

вторая уже известна детям, а первая требует еще специального введения и объяснения. (От категории «сумма – слагаемые» категория «целое – части» отличается одним моментом, который мы разбираем ниже; можно сказать, что она более абстрактна, и поэтому мы будем вести дальнейшее рассуждение для нее). Схема взаимоотношения «целое – части» (или «сумма – слагаемые») как одно целое, как один трафарет «накладывается» на текст условий (или соотносится с ним); чаще всего дело происходит таким образом, что сначала строится эта знаковая структура (трафарет «целое – части»), а затем к ней относятся различные элементы текста условий задачи⁸. Но это значит, что текст условий как одно целое должен быть «понят» с точки зрения «выражения» этой новой оперативной системы; поэлементное отображение условий, подобное тому, которое мы имеем при применении алгебраической оперативной системы, здесь полностью исключено.

Во-вторых, при употреблении алгебраической системы мы с самого начала фиксируем неизвестную совокупность как величину, включаем ее в выражение для величин и, вместе с тем, противопоставляем всем другим величинам как известным. При отображении текста условий в структуре «целое – части» различие известных и неизвестных величин сначала вообще не фиксируется: оно является совершенно внешним для этой оперативной системы и начинает учитываться лишь на следующем этапе решения.

В-третьих, в этой оперативной системе совершенно нет знаков для фиксации описываемых в условиях предметных преобразований совокупностей; поэтому ее нужно все время соотносить с условиями задачи, и вне них она не имеет самостоятельного смысла. Именно этим объясняется то, что Д.Д. Галанин пользуется не понятиями «целого» и «части», а понятиями «суммы» и «слагаемых»: он стремится сохранить таким образом представление о характере предметных преобразований, описываемых в условиях задачи.

В-четвертых, – и к этому приводят два предыдущих момента – в дальнейшем ходе решения задачи структура «целое – части» выступает не как формальная оперативная система, а как модель объектов, в которой ребе-

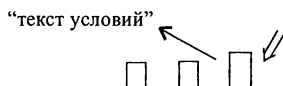
⁸ Этот момент крайне важен с более широкой точки зрения. Чаще всего, имея перед собой какую-либо объективную ситуацию или текст описания, мы сначала вводим какую-либо структуру как модель или «трафарет» нужного нам расчленения и по отношению к нему начинаем анализировать эту ситуацию или текст. Очевидно, только такой механизм познавательной деятельности может обеспечить целенаправленное решение задач. Поэтому можно предположить, что с каждой общественно-фиксированной «задачей» связаны не только формальные оперативные системы, но и определенные структурные модели объектов (см. в этой связи последующий материал).

нок должен еще выделить определенные свойства и в соответствии с ними произвести следующее замещение этой структуры определенным арифметическим выражением. Конкретно эта деятельность складывается сначала из отнесения заданных условиями численных значений к элементам структуры «целое – части», затем из чисто содержательного выяснения, какой из элементов структуры – целое или часть – неизвестен, и, наконец, из перехода к арифметическому выражению, производимому в соответствии с правилом типа: «Если неизвестно целое, то надо складывать, а если часть – то вычитать».

Введение промежуточных систем такого типа есть единственное, что мы сейчас имеем для перехода от одних знаковых образований к другим, неизоморфным первым; то, что предлагают методисты (С.И.Шохор-Троцкий, В.Латышев, Л.Скаткин), отличается от разобранного по форме, но не в существе дела.

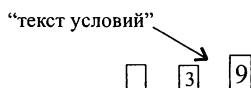
Наглядно-схематически все «шаги» по установлению этой системы отношений можно изобразить так:

1)



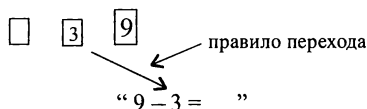
(введение структуры «целое – часть» со стороны – нижняя плоскость, – а затем анализ и соответственно «понимание» текста условий с точки зрения этой структуры);

2)



(рассмотрение структуры «целое – части» относительно текста условий, направленное на то, чтобы выяснить, какие элементы этой структуры численно определены, а какие нет);

3)



(построение арифметического выражения на основе проведенного раньше отнесения численных значений из текста к элементам структуры «целое – части» и формальных правил образования арифметических выражений в соответствии с выделенным таким путем содержанием).

В наши задачи не входит детальный анализ описанной деятельности и необходимых для нее предпосылок. Нам важно сделать только один общий вывод, достаточно подтверждаемый уже изложенным: введение подобных промежуточных оперативных систем при решении арифметичес-

ких задач, возможно, имеет значение в плане общего развития ребенка – этот вопрос требует специального исследования, – но как способ решения арифметических задач он не может сравниться с алгебраическим способом – является куда более сложным и громоздким.

Но, кроме того, что такой опосредованный способ решения арифметических задач и сам по себе является очень сложным и громоздким, ему еще неправильно обучают. Рассматривая методические предложения Д.Д.Галанина и др. исследователей, мы представили их как метод введения промежуточных оперативных систем. И с точки зрения сути дела это, на наш взгляд, правильно. Но сами эти методисты рассматривают свои предложения иначе, у них нет понятия оперативных систем и они не исходят из задачи ввести оперативные системы и обучить детей «работать» с ними. Наоборот. Исходя из представления о мышлении как чисто «умственной» деятельности, они стремятся научить детей «понимать» текст, т.е. преобразовывать и перевертывать его в представлении, строить мыслительную деятельность «в уме» на основании правил и т.п. Фактически, все они убеждены в том, что если детям дать правила, подобные тем, которые предлагает Д.Д.Галанин, то они легко усвоят их, и этого будет достаточно, чтобы научиться понимать самые различные задачи и решать их.

Но многолетний опыт самых разнообразных исследований и проверки различных методик обучения, основанных на этом принципе, показывает, что дети, в подавляющем большинстве, с большим трудом усваивают эти правила, а усвоив, тем не менее, очень часто не понимают текста условий (не преобразовывают его «в уме») и не умеют решать задачи.

На наш взгляд это вполне естественно. Научиться «понимать» текст условий задачи это значит научиться переходить от него к какой-либо оперативной системе, обеспечивающей решение задачи. А как можно научиться это делать, если оперативные системы не даются предварительно в обучении и способы употребления их не отрабатываются специально?

Научиться преобразовывать текст условий задачи в представлении это значит научиться в представлении замещать его определенными структурами-моделями и производить с ними необходимые для дальнейшего движения действия. Но как можно научиться это делать, если соответствующие замещения и преобразования не отрабатываются предварительно в объектном плане?

К этому способу решения задач прибегает подавляющее большинство детей, не обученное еще арифметическому сложению и вычитанию. Когда этим детям начинают давать собственно арифметические задачи, то ставят их, по существу, в ситуацию разрыва: решение задач требует ново-

го способа деятельности, которого у детей еще нет⁹. Естественно, что в этой ситуации они пытаются приспособить к новым условиям прежние, уже усвоенные ими способы деятельности, в частности – счет. Но для этого от численно заданных арифметических задач нужно перейти к *задачам, заданным в предметной форме*, надо дополнить задачу предметными совокупностями. И дети делают это вводя вспомогательные предметы (чаще всего это пальцы рук); они восстанавливают в этих предметах совокупности, численные значения которых заданы в условиях, а при этом устанавливают между этими совокупностями такие отношения, которые позволяют как бы воссоздать в предметной форме третью неизвестную совокупность и путем пересчета определить ее числовую характеристику.

Теоретический анализ деятельности при использовании этого способа решения был уже изложен нами в другом месте, и мы не будем здесь повторять его; нам важно подчеркнуть лишь ряд моментов, которые не были затронуты и имеют непосредственное отношение к обсуждаемому сейчас вопросу.

Эксперименты с учащимися первых классов, проведенные в ряде школ в первой половине учебного года (сентябрь – декабрь), с очевидностью показали, что *для детей, пользующихся предметным моделированием, не существует проблемы «косвенных» задач*. Особенно резко это выступает в шестом варианте задач (его схема: $(?) \wedge (B) \rightarrow (C)$): в нашем исследовании ни один ребенок, освоивший, пусть даже плохо, предметное моделирование, не допустил ошибок в решении относящихся к нему задач. Достаточно ярким является и пятый вариант: его легко решает подавляющее большинство детей и, кроме того, анализ строения их деятельности убедительно говорит, что при таком способе, какой применяется при решении задач этого варианта, и не может быть такой проблемы: задачи решают *добавлением* (т.е. присчетом) до числа, характеризующего целое, и при этом – в полном соответствии со «смыслом» условий. Четвертый вариант задач $((?) \vee (C) \rightarrow (A))$ вызывает затруднения у многих детей, но совершенно иного характера, чем у детей, пользующихся арифметическим способом решения.

Самым поразительным, однако, обстоятельством являлось то, что *дети, умеющие решать задачи этого вида путем предметного моделирования и, следовательно, прекрасно «понимающие» их, впоследствии, ког-*

⁹ Здесь надо заметить, что арифметическое решение задач не сводится к одним лишь операциям сложения и вычитания; наблюдения показывают, что дети, хорошо умеющие решать арифметические примеры, тем не менее не могут решать многих задачи; следовательно в ситуацию разрыва при «столкновении» с арифметическими задачами попадают и те дети, которые уже овладели операциями сложения и вычитания.

да от них стали требовать решения арифметическим способом, перестали решать эти задачи и «понимать» текст этих же условий.

Этот результат, выявленный в экспериментах и наблюдениях, не может быть объяснен с традиционной точки зрения. Для нас же, в свете введенных выше понятий, он является совершенно естественным и закономерным. Ведь само то затруднение в «косвенных» задачах, которые мы разбирали выше, возникает только тогда, когда нужно выбрать *арифметические операции сложения и вычитания*, «понять» условия задачи именно с этой точки зрения, выделить то содержание, которое обеспечивает выбор *этих* действий. А при предметном моделировании такого «понимания» не нужно.

Здесь важно также отметить, что при экспериментальном изучении решения задач путем предметного моделирования и счета мы не обнаружили у детей никаких ассоциативных связей – правильных или неправильных – между математическими знаками «плюс» и «минус» и словесными выражениями, обозначающими предметные действия типа «объединить – разделить» или «увеличить – уменьшить»; у детей не обнаружилось также и никакой тенденции устанавливать подобные связи. Особенно показательны в этом отношении задачи седьмого варианта (7.1 – 7.4). Учащиеся первых классов, владеющие предметным моделированием, одинаково легко решали задачи второго варианта, в которых есть слова, указывающие на подобные преобразования, и задачи седьмого варианта, в которых таких слов нет. И это тоже вполне естественно, так как в этом способе решения, каким пользуются здесь дети, подобные ассоциативные связи не нужны, им вообще нет места.

Но тогда мы вправе спросить: почему «малопродвинутые» по сравнению с остальными (или «отстающие») дети очень хорошо выделяют и «понимают» тот «математический смысл» косвенных задач, который обеспечивает им правильное решение их путем предметного моделирования, а когда их начинают «развивать» дальше, когда им дают, казалось бы, более высокие способы решения путем арифметического сложения и вычитания, они начинают систематически ошибаться в косвенных задачах, перестают «понимать» их смысл. И помимо того теоретического вывода, который мы уже сделали выше – что «понимание» условий задачи полностью определяется «способом решения», – мы должны сделать еще один практический вывод: *очевидно, дети учат ложным способам решения задач*, связанным с ориентировкой на слова «объединили – разделили», «увеличили – уменьшили»: здесь возможны два варианта: либо педагоги сознательно и целенаправленно обучают детей ложным способам решения, либо дети сами «вырабатывают» их, так как педагоги не дают ничего другого,

более верного способа решения задач. Но, в обоих случаях это – вина педагогов и педагогики.

7. Еще резче зависимость «понимания» (и вообще всего процесса решения) от принимаемого способа решения выступила в экспериментах с дошкольниками. Более того, в этих экспериментах отчетливо обнаружилась сторона, которую не удавалось выявить при анализе деятельности школьников: *зависимость «понимания» (и процесса решения) от тех оперативных систем, на основе которых строится способ решения*. Выше (см. п. 2) мы уже говорили, что способ «предметного моделирования» строится на основе *двух* оперативных систем: а) числового ряда с операциями пересчета и отсчета. б) разделения целого на части и объединения частей в целое. У учащихся первых классов, с которыми мы проводили эксперименты, он уже сформировался и выступал как единое целое. Когда же мы «спустились вниз», к дошкольникам, и стали экспериментировать с ними, то у многих увидели этот способ в становлении, в динамике складывания, и получили отчетливые примеры решений, опирающихся на то на одну, то на другую из названных оперативных систем. Эти примеры настолько выразительны и прозрачны, что их необходимо привести.

Ира К. – второй вариант

Эксп. было пять конфет, две конфеты съели. Сколько осталось?

Ира (отсчитывает два кубика, затем продолжает счет, откладывая кубики в другую кучку). 3, 4, 5. (Глазами пересчитывает вторую кучку). Три.

Таня К. – третий вариант

Эксп. Было 12 карандашей. Несколько потерялось и осталось четыре. Сколько потеряли?

Таня (отсчитывает четыре кубика, потом выкладывает рядом вторую кучку). Восемь.

Ванда М. – третий вариант

Эксп. У мальчика 13 карандашей. Он подарил нескольким ребятам и оставил себе пять. Сколько он подарил?

Ванда (отсчитывает 13 кубиков, от них, отсчитывает, отделяет шесть, пересчитывает оставшуюся кучку до пяти, два лишних кубика передвигает в первую кучку и пересчитывает). Восемь.

Таня З. – седьмой (первый) вариант

Эксп. У девочки восемь чашек, большие и маленькие. Больших три, а сколько маленьких?

Таня. Три больших? (Отсчитывает три кубика, и продолжает от-

счет, откладывая в другую кучку рядом). 4, 5, 6, 7. (Смотрит на них). Четыре маленьких.

Эксп. Посчитай снова.

Таня (повторяет всю процедуру, досчитывает до восьми, пересчитывает вторую кучку). Пять.

Виталик М. – седьмой (первый) вариант

Эксп. Было восемь чашек, три больших, а остальные – маленькие. Сколько было маленьких?

Виталик (отсчитывает три кубика, потом рядом, начав счет снова, откладывает три кубика, добавляет еще один, не считая. Пересчитывает все вместе). Семь. (Добавляет еще один кубик во вторую кучку, снова все пересчитывает). Восемь. (Пересчитывает вторую кучку). Пять.

В приведенных примерах процессы решения отчетливо распадаются на две группы. Одни строятся на основе числового ряда. Восстановление моделирующих совокупностей начинается в этих случаях, как правило, с меньшего числа и идет к большему; объединение совокупностей или добавление выступает как продолжение счета. Когда дети «свободно» владеют числовым рядом и могут двигаться по нему и в обратном порядке, тогда становится возможной имитация разделения совокупностей – она выступает как обратный счет от больших чисел к меньшим. (Мы получили примеры подобных решений задач у школьников).

Другая группа решений строится на основе оперативной системы «целое – части», т.е. системы воспроизводящей разделение и объединение совокупностей. Самое характерное здесь то, что восстановление объединяемых совокупностей расходится с определением их точной количественной характеристики: *дети восстанавливают одну из совокупностей условно, не имея характеризующего ее числа*. Они создают модель совокупности (безотносительно к ее числовой определенности), чтобы воспроизвести отношения между совокупностями, и лишь затем на основе предметно заданных моделей этих отношений вводят необходимые количественные определения совокупностей. (Нетрудно заметить, что подобный порядок процесса решения воспроизводит в общих чертах, хотя и в другой форме, алгебраическую схему решения задач).

Различие описанных способов решения можно проследить у школьников и на всех других вариантах задач. Мы привели здесь лишь те примеры, которые отчетливо раскрывают интересующую нас сейчас сторону дела: зависимость «понимания» текста условий от применяемой оперативной системы. Нам важно, что во всех приведенных примерах, как при одном способе, так и при другом, «логика» реше-

ния расходится с «логикой» текста условий. Особенно разительно это выступает в примере на второй вариант задач. Столкнувшись со столь простой и легкой, казалось бы, задачей, ребенок (и притом – очень «слабый») производит то самое (на первый взгляд) «перевертывание» или преобразование текста условий, которые не могут осуществить другие дети, значительно более развитые, когда им нужно решать задачи собственно арифметическим способом.

С нашей точки зрения, это совершенно естественно, так как всякое «понимание» текста условий соотносительно с оперативной системой, образующей ядро способа решения. Ребенок владеет числовым рядом, если он умеет в движении по нему выражать различные ситуации (в том числе заданные текстом условий), но всегда – как *«понимание» только относительно числового ряда как оперативной системы*. Когда же мы переходим к другой оперативной системе, например, арифметической, то требуется уже иное «понимание», соотносительное с новой системой¹⁰. Эта сторона дела отчетливо выступает и в примерах решений задач на основе оперативной системы «целое – части». Если, скажем, решение задач третьего варианта на основе одного лишь числового ряда предполагает «перевертывание» условий, то решение этих же задач на основе системы «целое – части», напротив, идет в точном соответствии с последовательностью текста условий, а дальнейшее определение количеств опирается уже не на текст и его «понимание», а на реальную предметную заданность совокупностей и отношений между ними. Аналогичное отличие, хотя и выраженное, можно найти и в решениях других вариантов. Таким образом, экспериментальные данные полностью подтверждают тезис о том, что «понимание» текста условий задач зависит от характера и типа той оперативной системы, на основе которой строится решение.

8. Проведенный выше логический анализ с очевидностью показывает, что между тремя выделенными нами способами решения арифметических задач, взятыми как целое, не существует непосредственной преемственности: «алгебраический» способ нельзя рассматривать как усложнение (или как «развитие», понимаемое в этом смысле) «арифметического» способа решения, а последний – как усложнение (развитие) способа предметного моделирования; каждый из них основан на особой оперативной системе, которая вводится обучающим как бы «со стороны» и предполагает свои особые системы замещений, свои особые переходы от условий задачи к оперативной системе. Более того, оказалось, что с точки зрения

¹⁰ Мы не обсуждаем сейчас вопрос, могут ли существовать обобщенные «понимания», связанные с целым рядом различных оперативных систем.

процессов перехода от текста условий к выражениям оперативной системы алгебраический способ решения задач значительно проще, чем арифметический, и требует от ребенка значительно меньшей изошренности.

Вместе с тем, логический анализ показывает, что названные способы решения арифметических задач имеют ряд общих предпосылок, в частности отношение «целое – части», понятия «величины» и «меры», операции «счета» и др. Поэтому между ними может существовать более сложная связь – по *предпосылкам*, или, иначе, по тем *способностям*, которые должны складываться и «работать» при овладении этими способами решения задач. Анализ подобных связей предполагает, кроме логического анализа самих норм деятельности, еще психологический анализ «способностей» и законов их развития при усвоении различных оперативных систем. В частности, требуют специального исследования: а) условия, при которых дети принимают и включают в свою деятельность отдельные замещающие средства (модели и символы), а в дальнейшем и целые оперативные системы; б) структуры собственно психологической деятельности, которые складываются при усвоении замещающих средств; в) механизмы и средства построения различных деятельностей на основе «способностей», приобретенных при различном обучении; г) механизмы и средства «понимания» различных знаковых образований и возможная преемственность «понимания» при переходе от одних оперативных систем к другим.

Решение всех этих проблем требуют значительно более тесной связи между психологией и логикой, чем та, которая существовала до сих пор.

Восходящее генетическое выведение

Задачи и предмет генетического выведения при построении теории мышления

1.

Этот раздел работы должен дать общее и схематическое представление о втором, и самом главном, этапе исследования мышления методом восхождения – о генетическом выведении. Осуществить генетическое выведение реально и во всех деталях – задача науки о мышлении в целом, а следовательно, всей будущей истории ее. Здесь мы хотим затронуть лишь некоторые самые общие вопросы, относящиеся к теме, и, естественно, не столько дать на них ответ, сколько уяснить взаимосвязь самих вопросов и порядок движения от одних к другим. Начнем с вопроса о задачах генетического выведения и характере его продукта. И то, и другое, очевидно, определяется местом генетического выведения в контексте всего исследования методом восхождения. Генетическое выведение «начинает» с продуктов предшествующего этапа исследования – нисходящего функционального разложения – и должно дать в результате аппарат понятий, на основе которых можно было бы *объяснять* любые и всякие (в принципе) проявления мышления.

Мы говорим «на основе которых», а не «посредством которых», подчеркивая этим, что сами по себе эти понятия еще не объясняют проявления мышления и что такое объяснение представляет особый и весьма сложный исследовательский процесс.

Аппарат понятий для объяснения эмпирически данных явлений мышления должен представлять собой единую систему и, как мы не раз уже подчеркивали и обосновывали, – *генетическую* систему. Эта система будет выражением особого абстрактного предмета – мышления вообще.

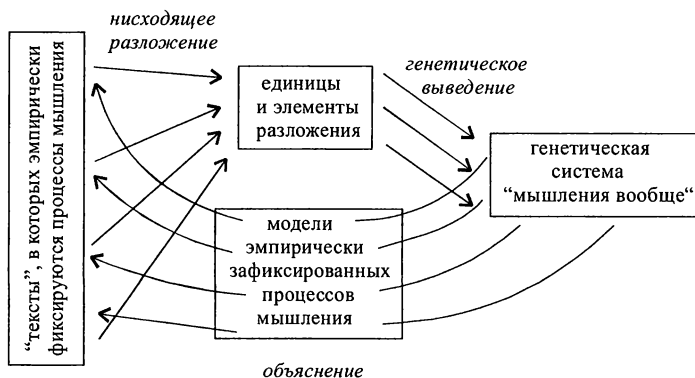
Схематически взаимоотношение всех затронутых образований, входящих в исследование, может быть изображено так: [рис. на с. 561]

Эта схема отчетливо отражает ту систему зависимостей, которая существует между указанными частями: генетическая система мышления должна быть построена так, чтобы на основе входящих в нее единиц можно было объяснить эмпирически зафиксированные «тексты»; нисходящее разложение, в свою очередь, должно дать такие единицы и элементы, чтобы из них можно было построить такую генетическую систему.

Таким образом, генетическое выведение оказывается как бы «зажатым» между двумя системами характеристик и требований: с одной сто-

роны, той, которую задает последующий процесс выведения, а с другой – той, которую создает предыдущий процесс разложения. Основная задача самого генетического выведения в соответствии с этим заключается в *нахождении тех генетических связей*, посредством которых все единицы и элементы, полученные из разложения, можно связать в единую систему, удовлетворяющую требованиям объяснения эмпирически данных явлений. Уже в самом нисходящем разложении приходилось не раз обращаться к анализу возможных генетических связей; это было необходимо при использовании сведения одних мыслительных процессов к другим *в качестве средства разложения* сложного процесса. Но все-таки все эти обращения к генетическим связям носили случайный и спорадический характер; они были побочными в контексте самого разложения, и их непосредственным результатом должно было быть выделение генетически первичных структур процессов мысли, а не законов развития мышления как таковых. В генетическом выведении, напротив, именно выявление *законов развития* является главной целью, и сама эта работа должна носить систематический характер.

Но вместе с тем было бы ошибкой думать, что задача генетического выведения полностью исчерпывается этим. Выявление генетических связей между различными мыслительными образованиями является лишь первой его задачей или, точнее, лишь первой частью задачи. Ведь конечным итогом выведения должна быть *генетическая система мышления в целом*, система как таковая, а не только связи, образующие ее каркас. И кроме собственных генетических связей, определяющих переход от одного мыслительного образования к другому, она должна содержать также функционарные связи, определяющие структуру тех мыслительных образований, которые развиваются. С этой точки зрения генетическая система, как мы уже говорили в предшествующей главе работы, является *систе-*



мой систем: каждый горизонтальный срез ее тоже должен быть системой, изображающей мышление (в целом или его определенные структурные единицы) на каком-то этапе развития.

И в этой связи встает очень естественный (и для данного этапа исследования основной) вопрос: в какой мере то нисходящее разложение, которое мы описывали выше, дает необходимый материал и необходимые данные для построения системы мышления? Нисходящее разложение, как это ясно из приведенной выше схемы, *должно быть* таким, т.е. иначе говоря, оно *специально* должно быть так построено, чтобы давать именно необходимые данные для генетического выведения – и, по возможности, все. Но это только требование, а нас интересует вопрос: в какой мере нисходящее разложение этому требованию удовлетворяет? По существу, здесь два разных вопроса: 1) в какой мере нисходящее функциональное разложение *по природе* своей может давать эти данные, – все или не все, какие из необходимых и что еще должно быть добавлено непосредственно в самом выведении? 2) в какой мере *описанное* выше разложение дает эти данные – может быть, оно должно быть *иным по механизмам* или ориентироваться на *другой* эмпирический материал?

Эти вопросы мы будем обсуждать на протяжении всего этого раздела работы. Для того чтобы решать их, нужно, очевидно, уже в какой-то мере знать механизмы и продукты выведения; только тогда мы сможем сопоставить их с тем, что дает нисходящее разложение, и вынести какое-либо суждение о соответствии или несоответствии их друг другу. Поэтому решение этого вопроса будет продвигаться вперед постепенно, лишь по мере того, как мы будем продвигаться в исследовании самого генетического выведения. Но этот вывод не снимает необходимости в предварительном обсуждении вопроса. Уже для того, чтобы правильно поставить его, мы должны с самого начала, еще до конкретного исследования, иметь какие-то данные – пусть самые общие – о характере этой системы мышления, о характере ее составляющих. И более того, только имея эти общие характеристики, мы можем сознательно строить само выведение. Поэтому обсуждение всего этого круга вопросов должно предшествовать построению конкретной и детализированной схемы выведения.

2.

Первое и основное, что мы должны представить себе в ходе обсуждения, это – структуру «горизонтальных срезов» генетической системы мышления, т.е. структуру тех образований, которые должны изображать мышление как некоторое «ставшее» целое на каждом этапе его развития. При этом мы говорим об одной структуре, а не о многих, так как предполагаем, что между всеми этими изображениями существует такое отношение,

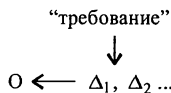
которое допускает применение метода «клеточки». Значит, иными словами, речь идет о том, чтобы представить себе «клеточку» мышления как такового.

Результатом нисходящего разложения, как было выяснено, могут быть, с одной стороны, «языки» разного рода, а с другой – операции, представляемые как структуры сопоставлений и отнесений. Между «языками», очевидно, не может быть установлено генетического отношения клеточки: они являются как бы вторичными образованиями, и генетические связи между ними могут быть лишь опосредованными. Операции, в принципе, допускают установление непосредственных генетических отношений, но, как следует уже из тех примеров, которые мы разбирали в предшествующем разделе работы, это вряд ли могут быть отношения клеточки. Кроме того, мы не должны забывать, что горизонтальные срезы системы мышления должны давать аппарат для изображения реальных эмпирически данных процессов мысли, а следовательно, должны содержать функционарные связи, которых принципиально не может быть у операций. Таким образом, нужно искать какую-то другую структуру, которая могла бы удовлетворить всем этим требованиям.

Обратимся с этой целью к эмпирическим явлениям мышления (которые необходимо будет объяснять с помощью понятий теории) и попробуем взглянуть на них иначе, нежели мы это делали до сих пор.

Любой языковой текст представляет собой форму выражения процессов решения задач отдельными индивидами. В каких условиях он возникает и как он складывается?

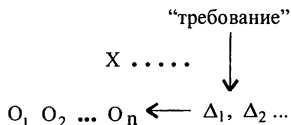
При ответе на этот вопрос необходимо различать два случая. Первый случай, это тот, когда имеется задача с уже сложившимся способом решения; это значит, что «требование» задачи (сюда входит и вопрос относительно объекта) может быть выполнено набором операций, которым индивид уже владеет; схематически этот случай можно изобразить так:



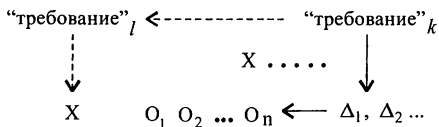
Второй случай – тот, когда задача не имеет уже сложившегося способа решения и индивид должен его еще создать; структура задачи такого типа значительно сложнее, чем в первом случае. Прежде всего, она предполагает, что в объективной действительности, с которой имеет дело индивид, возникает *проблемная ситуация* или, иначе, «*ситуация разрыва*». Существует несколько различных типов их.

Одна «ситуация разрыва» возникает тогда, когда среди объектов, включенных в сферу деятельности, появляется новый по характеру или типу объект и в отношении к нему ставятся какие-то из тех задач или,

точнее, «требований», которые раньше ставились по отношению к другим объектам. Но так как этот объект – новый по типу, то старый способ (или способы) решения задачи не могут дать нужного результата. Появляется необходимость выработать новый способ решения задачи. Схематически этот случай можно изобразить так:



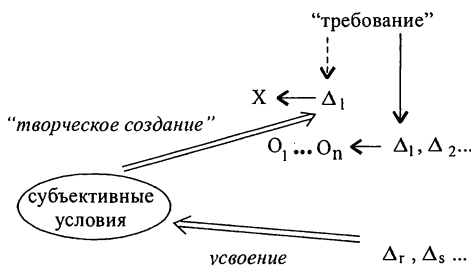
Вертикальная стрелка показывает, что способ решения задачи зависит от «требования» (связан с ним), горизонтальная стрелка – что он применяется к набору объектов $O_1 \ O_2 \dots O_n$, а многоточие рядом с новым объектом X – что к нему этот способ решения применен быть не может. Несколько иная (с внешней стороны) ситуация разрыва складывается при появлении непосредственно новых «требований». Они могут возникать в связи с развитием самого производства или в системе теоретической науки (например, при появлении парадоксов, при создании синтезирующих знаний и теорий или, наконец, при соотношении теоретических знаний с объектами). (Эти случаи могут быть связаны с первым, даже возникать непосредственно из него; мы, тем не менее, выделяем их в особые случаи, так как занимаемся сейчас не строгим анализом и классификацией задач и ситуаций разрыва, а лишь описанием их внешней формы.) В самом абстрактном виде все эти случаи можно представить в одной схеме:



Штриховая вертикальная стрелка показывает, что «требование»_l ставится по отношению к определенному объекту, но не имеет еще адекватных этому объекту и самому требованию способов решения; объект X в частных случаях может входить в число тех же объектов $O_1 \ O_2 \dots O_n$; горизонтальная штриховая стрелка и индекс l указывают на то, что новое требование возникает в окружении набора других требований (и задач) – k .

Столкнувшись, к примеру, с проблемной ситуацией, подобной первой, исследователь должен выработать новый способ решения задачи. При этом он будет опираться на уже имеющиеся, уже усвоенные им способы решения и каким-то образом комбинировать, сочленять их (может быть даже, добавлять и нечто принципиально новое), совершая так называемый «творческий» процесс. Эти усвоенные способы деятельности не обя-

зательно должны быть теми, которые раньше были связаны с решением *аналогичных* задач, это могут быть и какие-то «совершенно посторонние» способы решения $\Delta_r, \Delta_s \dots$. Весь процесс создания нового способа решения (включая и описанные выше условия) примет тогда примерно такой вид:



Одна двойная стрелка изображает здесь связь между вновь созданным способом решения Δ_1 и теми умениями и способностями (мы обозначаем их как «субъективные условия»), которые есть у индивида и которые он использует при создании нового способа решения. Но сами эти умения и способности появляются в результате усвоения определенных способов решения $\Delta_r, \Delta_s \dots$, и эта связь обозначена второй двойной стрелкой. Результат работы исследователя фиксируется в определенном знаковом тексте, точно так же, как исходные для этого процесса способы решения $\Delta_r, \Delta_s \dots$ были зафиксированы в определенных текстах, которые он изучал раньше.

Описанный до этого случай, когда задача имеет уже сложившийся способ решения, если учитывать деятельность индивида, «укладывается» в описанную сложную схему, т.е. является ее частным вариантом. Поэтому специально мы его не рассматриваем.

Даже самый грубый анализ приведенной схемы ставит перед нами ряд исключительно важных вопросов. Первый из них: что мы должны понимать под мышлением – сам способ решения задачи, зафиксированный в текстах, скажем $\Delta_k, \Delta_1, \Delta_2 \dots \Delta_r, \Delta_s \dots$ или ту субъективную деятельность, посредством которой индивид *создает* новый способ решения Δ_k (в более простом варианте – *осуществляет* усвоенный способ)? По основаниям, которые здесь не могут обсуждаться (это – тема специальной большой работы), принимаем первый вариант ответа, и это, с нашей точки зрения, правильно задает предмет логического исследования мышления.

Второй вопрос, который здесь встает, – об отношении и связи между способами решения $\Delta_r, \Delta_s \dots$ и теми субъективными условиями, которые позволяют индивиду осуществлять мыслительную деятельность. Очень важный сам по себе, он не входит, по-видимому, в предмет собственно логического исследования: для логики он важен лишь

в плане более точного ограничения ее предмета (хотя, делая такое утверждение, мы понимаем, что нужно еще тщательно взвесить все соображения за и против него).

Третий вопрос, может, самый важный в плане обсуждаемого нами сейчас: что именно на этой схеме можно называть *развитием мышления*. Если, скажем, мы выделяем способ решения Δ_k и рассматриваем его как некоторое развившееся, органическое образование, то что, собственно, мы должны выделять как его генетические предформы и какое отношение, соответственно, должны рассматривать как связь развития? Обсудим этот вопрос более подробно.

Реальное возникновение способа решения Δ_k связано с деятельностью индивида, которую мы на схеме изобразили двойной стрелкой. Но эта деятельность, как мы сказали, не входит в предмет логического исследования. Кроме того, даже если бы мы попробовали ее включить в этот предмет, то все равно не смогли бы проанализировать и понять именно *как развитие* способа решения Δ_k ; в лучшем случае, мы могли бы говорить о создании его человеком, и мышление, как легко понять, потеряло бы при таком подходе всякое развитие – оно лишь создавалось бы внешней по отношению к нему силой. Поэтому, если нас интересует выделение такой взаимосвязи, которая действительно характеризовала бы развитие мышления как такового, то мы должны искать что-то иное.

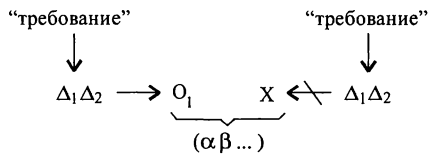
На весь процесс, изображенный выше в схеме, можно взглянуть и иначе, чем мы пытались делать это до сих пор. Появление способа решения Δ_k можно рассматривать в отношении ко всей уже имеющейся совокупности способов $\Delta_1, \Delta_2 \dots \Delta_i$ и пытаться найти закономерности, определяющие генетическую связь его именно с ними (и с другими необходимыми объективными условиями). В этом контексте возникают вопросы двоякого рода: 1) чем могут быть подобные генетические связи? 2) в какой целостной органической структуре может происходить само развитие? Обсудим их по порядку.

3.

Становясь на путь поисков развития мышления в области связей между уже имеющимися и объективно существующими способами решения задач и способами вновь возникающими, мы сталкиваемся с совершенно реальной опасностью скатиться в область чистого описания происходящих в системе мышления изменений и простого временного фиксирования различных новообразований. Чтобы избежать этого, мы должны найти те факторы, которые действительно закономерно определяют появление нового способа решения и его характер. Сами по себе уже существующие способы решения этого не могут сделать. Таким образом, совокуп-

ность этих способов не составляет органического целого, и, следовательно, система мышления, которая должна быть таким целым, не может быть сведена к совокупности способов решения, а должна включать еще что-то.

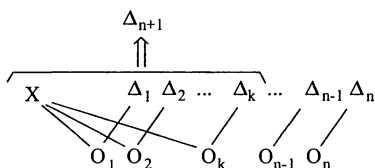
Если мы обратимся опять к приведенной выше схеме и будем сопоставлять ее с первой схемой проблемной ситуации, то сможем заметить, что объективные отношения, складывавшиеся в последней, могут во многом определять характер вновь создаваемого способа решения. Действительно, неудача в попытке применить прежний способ решения $\Delta_1, \Delta_2 \dots$ к новому объекту X заставляет сопоставлять между собой объекты X и O_1 , чтобы выяснить, какое же собственно свойство мешает этому применению. Схематически это можно изобразить так:



После того как такое свойство – скажем, $(\alpha \beta \dots)$ – выявлено, нужно его элиминировать, произведя, к примеру, замещение объекта X каким-либо другим объектом O_1 – таким, что он допускает результативное применение способа решения Δ_1, Δ_2 и в то же время является «таким же» с точки зрения выделенного в задаче свойства, что и X . Новая задача, возникающая в проблемной ситуации – произвести замещение X через O_1 , – определяет выбор дополнительных способов решения Δ_7, Δ_8 из набора всех уже существующих. Комбинация Δ_7, Δ_8 с Δ_1, Δ_2 создает новый способ решения задачи, применимый также и к X . В других случаях обходятся без замещения новым объектом, а просто ищут в наборе уже имеющихся способов решения тот, который мог бы быть применен непосредственно к X , а его результат – знание – был бы как-то связан с тем, что необходимо выяснить об X . При этом X сопоставляется с целым рядом объектов O_1, O_2 и т.д., связанных со способами Δ_1, Δ_2 . Предварительный выбор этих объектов, как правило, определяется именно тем, что результаты применения к ним Δ_1, Δ_2 формально связаны с теми результатами, которые ожидалось от применения Δ_1, Δ_2 к X . Установление определенных отношений между X и O_1 – скажем, эквивалентности – дает основание для применения к X Δ_1 , а соответствующие нормальные преобразования полученного при этом результата позволяют вывести тот результат, который требуется для решения задачи.

Во всех случаях оказывается, что объективные отношения, складывающиеся в ситуации разрыва и взятые в связи с определенной группой способов решения задач, уже накопленных человечеством (в принципе, в

связи со всем множеством способов решения), определяют характер вновь создаваемого способа решения, а вместе с тем и характер самого процесса развития. Беря эти отношения несколько иначе, можно сказать, что характер нового объекта, его отношения к другим, уже познанным объектам и способам их познания определяют характер вновь создаваемого способа. Правильным будет и утверждение, что отношения между новым объектом и уже познанным определяют отношения способов познания и появление нового способа, адекватного особенностям нового объекта. Можно говорить и о зависимости вновь создаваемого способа решения от специфических свойств нового объекта, хотя это будет наименее правильное выражение, так как здесь речь идет скорее о телеологической зависимости, о зависимости в тенденции, а не о реальной зависимости, определяющей сам механизм процесса. Но в общем и целом каждое из этих утверждений будет правильным, ибо каждое отражает одну группу связей из той системы их, которая здесь существует. Схематически она может быть представлена так:



$\Delta_1 \dots \Delta_n$ здесь – это уже существующие способы решения задач, связанные со своими группами объектов $O_1 \dots O_n$, квадратная скобка отделяет ту группу объектов $O_1 \dots O_k$ и ту группу способов решения $\Delta_1, \Delta_2 \dots \Delta_k$, с которыми новый объект X реально сопоставлялся, двойная вертикальная стрелка изображает ту *необходимость в развитии*, которая определяется этими сопоставлениями.

Важно специально подчеркнуть, что мы здесь все время говорим о том, *чем и как* необходимость *определяется*, а не о том, как она *осуществляется*. Механизм осуществления имеет совершенно другой характер, носителями его выступают отдельные люди, деятельность каждого из них определяется другими факторами, преследует иные цели, но в массе своей поток, создаваемый всеми этими индивидуальными разнонаправленными движениями, безотносительно к частным целям и часто вопреки им, подчиняется именно этим законам развития. Познавательная, научная деятельность каждого индивида определяется сознательными целевыми установками. Развитие мышления в целом к ним непричастно, это *естественноисторический* процесс. Здесь те же отношения, какие К.Маркс указывал для развития экономических формаций: отдельные лица «не несут ответственности» за процесс в целом. Закономерную,

необходимую основу его образуют именно указанные объективные отношения.

Важно подчеркнуть и другой момент, который отчетливо выступает на схеме, именно то, что все множество объектов, охватываемых процессом познания, оказывается связанным между собой, выступает как некоторое единое целое, и новый объект, вступающий в эту сферу, познается через отношения к другим объектам и благодаря этим отношениям подключается в систему целого.

Итак определенная система объектов и связанная с ними система способов решения задач, взятая, с одной стороны, в отношении к определенным «требованиям», а с другой – в отношении к новому объекту X, оказывается тем образованием, которое детерминирует развитие способов решения задач, определяет их *необходимую закономерность*.

Но это образование не представляет собой еще целостной органической структуры: два ее члена – «требование» и сам объект – оказываются *внешними* включениями, они появляются «со стороны» и именно их появление определяет развитие системы в целом. Поэтому нужно еще дополнительно рассмотреть все это образование с точки зрения того, нельзя ли появление самих этих внешних пока элементов вывести из наличия других элементов системы, а если этого нельзя сделать, то постараться так расширить саму систему, чтобы эти элементы оказались для нас *внутренними* или, во всяком случае, *зависимыми* от уже существующих. Начнем анализ с объектов.

Если мы возьмем современную развитую науку, то заметим совершенно отчетливую двойственность в процессах появления ее объектов. Одни из них создаются самой наукой; это знаковые объекты, выражающие определенные абстрактные предметы знания, они возникают из противоречий самой науки и для решения ее «внутренних», если можно так сказать, проблем. Эти объекты легко *выводятся* из других элементов системы науки, и, таким образом, их легко удастся сделать внутренними. Другие объекты не могут быть созданы самой наукой. Они задаются ей извне, другой системой, более широкой, нежели система знания, именно – системой общественного производства. В этом отношении система знания – познанных объектов и способов решения задач – оказывается вторичной, зависимой, можно сказать даже резче: она оказывается лишь необходимым дополнением к системе производства и лишь в этой связи, в целом, может быть органичной системой.

Но тогда встает следующий, естественный вопрос: а является ли целостной и независимой системой само производство? Обсуждение его выходит далеко за рамки настоящей работы, и поэтому мы дадим лишь краткий ответ (как он нам представляется) на сам вопрос, несколько не

занимаясь его обоснованием: производство представляет собой *целостную органическую, но открытую* систему; хотя, казалось бы, объекты природы и входят в нее со стороны, независимо от самой системы, но это лишь видимость, так как на деле система поглощает лишь те объекты, которые стали *необходимыми* для нее в ходе внутреннего имманентного развития системы: она как бы «пожирает» то, что есть в окружающем «космосе», но крайне избирательно, по законам ее *внутреннего* развития. Таким образом, производство с включенной в него системой знания является органическим целым.

Решив таким образом вопрос относительно объектов, мы можем перейти к анализу условий появления «требований». Они точно так же делятся на две группы: одну составляют «требования» (или задачи), возникавшие в системе самого знания, другую – «требования» (или задачи), выдвигаемые системой собственно производства. С точки зрения первых, система знания является органической, развивающейся имманентно, с точки зрения вторых, – дополнением к системе производства, зависимой частью ее.

Этот результат заставляет нас сделать важные методологические выводы: мы можем и должны строить две системы мышления – одну *независимо* от системы производства, другую – *как часть системы* производства. Чтобы первая система имела целостный характер, мы должны некоторую часть объектов и часть «требований» (задач) задавать извне, и при этом – не только в исходном пункте развития системы мышления, но на всем протяжении его; если это будет выполняться, то систему мышления можно будет рассматривать как *открытую квазиорганическую* систему. Но при этом мы всегда будем стоять перед проблемой *правильного* введения объектов и требований.

Сам факт появления их в системе будет нарушать ход осуществления законов системы, т.е. будет играть роль постоянных возмущающих воздействий, и у исследователя не будет никаких критериев для определения последовательности и характера их, кроме эмпирической истории развития мышления. Но, повторяем это, если такие объекты и «требования» введены, то развитие системы вплоть до следующего возмущения будет полностью определяться внутренним строением, т.е. отношениями и связями наличных элементов. (Вопрос о построении системы мышления как части системы производства мы здесь не обсуждаем.)

4.

Таким образом, мы в самых общих чертах наметили план ответа на первый из поставленных выше вопросов: в какой области искать генетические связи мышления, чем примерно они могут быть? Теперь мы долж-

ны вернуться к обсуждению второго вопроса: в какой целостной органической структуре может происходить само развитие, в форме какой единицы?

Ответ на него также, по существу, уже намечен в предшествующих рассуждениях. Такой структурой, единицей, в форме которой происходит развитие способов решения задач, является *процесс решения задачи*.

В простейшей, предельной форме это лишь процесс *осуществления* каких-то уже имеющихся способов мышления, лишь форма *функционирования* структур, зафиксированных в теории мышления как такового. Объекты, доставляемые из сферы производства, и требования, поставленные ею же, вызывают его к жизни; сам способ применяется в этом процессе как штамп, как жестко фиксированная процедура, определяющая «качество» объекта, его соответствие выдвинутым требованиям, никакой фиксации самого процесса решения в знаках в этом случае не нужно, ибо сам способ, само «орудие», уже давно зафиксировано и существует как общественное достояние; единственно, что важно в таком процессе, это «оценка» самого объекта, и она есть продукт, к которому стремятся; он связывает сферу познания со сферой производства, обеспечивая «возвращение» объекта назад, туда где он будет реально преобразован (потреблен).

Но вот применение имеющегося способа решения задачи к определенным объектам оказалось по каким-то причинам невозможным, а задача стоит и требует своего решения. Складывается ситуация разрыва, в системе мышления возникает «напряжение», которое может быть снято лишь за счет изменения самой системы, ее развития. Ситуация разрыва есть, таким образом, «ячейка» развития, возникающая в процессе решения задачи совершенно естественным образом, безотносительно к воле и сознанию отдельных людей.

Ситуация разрыва требует продолжения процесса решения задачи. Как он пойдет? Несмотря на кажущееся разнообразие творческих процессов, ответ на этот вопрос имеет очень простой вид: путей решения всего два – либо обращение к задаче и выбор других способов действия, уже давно связанных с «требованием», либо обращение к объекту и применение к нему каких-то, тоже уже известных, способов эмпирического исследования. Если первый путь оказывается подходящим, то мы возвращаемся по существу к первому простейшему случаю, когда процесс решения задачи является лишь осуществлением уже имеющегося способа решения. Второй путь, напротив, неизбежно должен создать что-то новое.

Способы эмпирического исследования объекта, вообще говоря, могут быть очень разнообразными в зависимости от задач. Но в данном слу-

чае выбор их ограничивается необходимостью получить строго определенный ответ, соответствующий выдвинутому с самого начала требованию. Поэтому среди всех возможных способов анализа должны выделяться только те, которые могут иметь связь с требуемым ответом. Применение выбранных способов действия к объекту дает каждый раз определенный результат, характеризующий объект с новой стороны, превращающий его в «предмет» того или иного типа. После этого делаются попытки связать вновь полученную характеристику с требующейся посредством каких либо формальных знаковых структур, имеющих в системе знания. Если это не удастся, то к результату предшествующих действий, т.е. к предмету, в форме которого выступает объект после применения этих действий, применяется еще один способ анализа, и его результат опять пытаются связать с тем ответом, который требуется. Подобные последовательности действий могут разворачиваться в весьма длинные цепи. Если такая цепь после достаточно большого числа «шагов» не приводит к ожидаемому результату, то возвращаются назад либо к промежуточным предметам, либо непосредственно к исходному объекту и начинают строить новые цепи. Хотя эти неудачные попытки и не дают непосредственного решения исходной задачи и в этом плане являются непродуктивными, они *всегда* обогащают систему мышления, систему наших знаний об объектах, давая целый ряд важных побочных продуктов.

Если задача имеет важное производственное или теоретическое значение, то попытки решения ее, несмотря на все возможные неудачи, продолжаются очень долго, пока не удастся найти нужного ответа, и в этой работе принимает участие масса людей, проблема как эстафетная палочка передается от одних к другим, нередко через века. Каждый из участников вносит свою долю субъективных моментов и всяческих отклонений, но через все это, как мы старались показать выше, пробивается объективная зависимость характера искомого способа решения от отношения нового исследуемого объекта к уже познанным и способам их познания. Эта зависимость и образует ту связь, которая должна быть бессознательно нащупана в потоке всех попыток решения задачи.

Но вот задача, наконец, решена. Получена требуемая оценка заданного в исходном пункте объекта, и он может теперь вернуться в сферу производства и быть там употреблен в соответствии со своими действительными возможностями. Мышление выполнило одну из своих обязанностей по отношению к производству. Но куда более важным результатом всей этой истории является другое – построение самого процесса решения задачи. Важным не только для самого мышления, но и для производства, хотя пока непосредственно это и не сказывается. В системе мышле-

ния родилось что-то новое, появился новый процесс решения задачи, и он зафиксирован в работе исследователей; имеется новый текст (или ряд текстов), в котором этот процесс выражается, но с самим мышлением пока еще ничего не произошло, и нельзя говорить, что оно развилось. Что-то новое уже родилось, но это пока еще не то, что может войти в систему мышления, стать общественным достоянием и орудием решения массы новых (или старых) производственных задач. Есть новый *процесс решения* задачи, но нет нового *способа решения* задач. Поэтому нельзя говорить и о развитии мышления.

Чтобы выделить во вновь построенном процессе решения задачи новые способы, нужно проделать специальную дополнительную работу. Она неразрывно связана с *осознанием* осуществленной до этого деятельности и представляет собой специфическую задачу науки. Строить новый процесс решения может кто угодно – ремесленник, инженер и педагог, осознать строение деятельности в этих процессах и представлять отдельные части ее в виде «способов деятельности» – специфическая задача ученого, точнее говоря, тот, кто осуществляет эту деятельность, и есть ученый. Его социальная задача в системе общества и общественного производства как раз и состоит в том, чтобы развивать мышление, осознавая поток процессов решения задач в виде способов решения.

В форме каких именно способов решения будет представлен и войдет в систему мышления вновь возникший процесс решения – зависит от очень многих факторов. Сюда входит и распространенность специфических свойств нового объекта в окружающем человеческое общество материале (от этого зависит, в частности, нужно или, может быть, вообще не нужно «отливать» этот процесс в обобщенные способы решения), сюда входит простота выработанного процесса решения, его компактность, достаточно малое число «шагов» и т.д., удачный выбор самих знаковых средств выражения процесса в тексте, здесь важнейшую роль играет влияние последующих способов деятельности с введенными знаками – например, с точки зрения счета арабские и римские цифры в принципе равноценны, а с точки зрения умножения и деления приемлемой оказалась одна лишь арабская система и т.д. Но сколько бы многочисленными и разнообразными ни были эти факторы, выделение способов решения всегда идет по двум основным линиям.

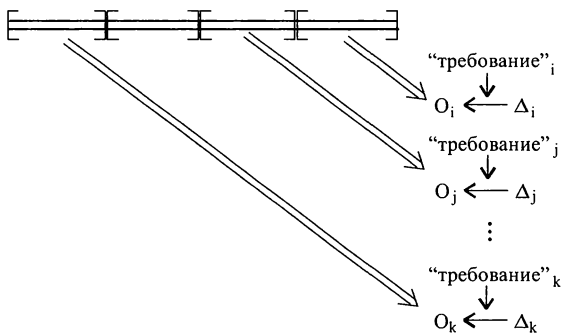
Либо весь процесс в целом представляется в виде одной сплошной цепи деятельности, одного способа решения (при этом он освобождается от всех zig-zagов и отклонений, которые вносились отдельными людьми, сокращается, приобретает нередко новую символическую форму, более компактную и наглядную, чем прежняя, и в таком виде связывается с прежним исходным требованием, входя в структу-

ру исходной задачи, – схематически этот результат можно представить в следующем виде:



(где O_n и есть новый объект, а Δ_n – новый способ решения, оформляющий выработанный процесс в виде единицы генетической системы мышления); вся изображенная таким образом система и есть то, что называется «задачей».

Либо же – это вторая линия выделения способов – вновь возникший процесс решения расчленяется на ряд частей-шагов, результат, полученный в каждом из них, осознается как *особый* результат, имеющий *самостоятельное* значение в системе мышления, он выделяется и фиксируется в особом «требовании», вычленяется объект, на который направлена именно эта выделенная часть процесса решения, а сами действия благодаря этому приобретают значение самостоятельной и целостной деятельности. Таким путем складывается новая для всей системы мышления «задача» и новый для этой системы «способ решения», связанный с соответствующим «требованием». Схематически, в самом общем виде этот процесс можно изобразить так:

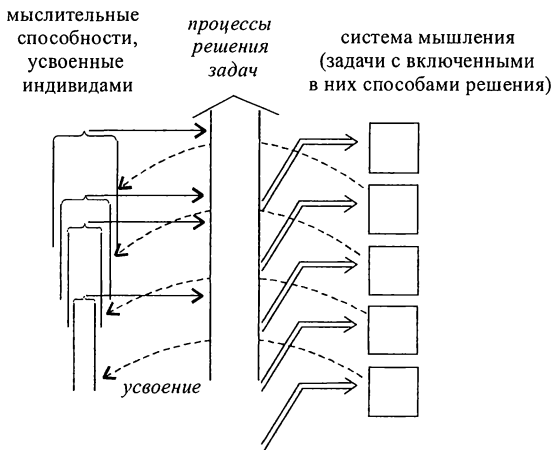


(где горизонтальная двойная черта – это процесс решения, скобки обозначают разделение его на части, а двойные стрелки – преобразование этих частей процесса в самостоятельные способы решения). Нередко это расчленение происходит в сопоставлении с уже существующими способами решения, и тогда может оказаться, что часть шагов вновь построенного процесса являются не чем иным, как уже существующими способами деятель-

ности, но какое-то число шагов обязательно должно быть новым (или выступать как новые), и именно они, оформленные как задачи и способы решения задач, должны составлять то новое, что войдет в систему мышления как такового и будет характеризовать развитие этой системы. Оформленные затем как «начала» или «основы наук» эти способы решения задач будут теми учебниками и учебными пособиями, которые изучаются и усваиваются подрастающими поколениями. Таков итог, или продукт, развития мышления, развития, осуществляющегося в форме процессов решения задач.

5.

Таким образом, в самом абстрактном виде, в наметках мы ответили на все поставленные выше вопросы, и ответы эти оказались не такими уж тривиальными, как можно было думать вначале, во всяком случае, не такими, каких можно было ожидать, судя по самой постановке вопроса. И это проявляется уже хотя бы в том, что линия развития мышления оказалась лежащей в сфере совсем иных единиц, нежели те образования, которые составляют систему мышления, вне самих способов решения задач. Способы решения, как выяснилось, являются *непосредственным* продуктом особых движений, составляющих как бы *боковые ответвления* по отношению к основной линии процессов решения задач, в *форме которых* идет развитие мышления (заметим, что это очень грубый вывод, который придется еще уточнять и значительно корректировать в дальнейшем, но он правильно, на наш взгляд, передает отношение или основной механизм в процессе развития мышления). Обнаруженный факт, взятый в системе с некоторыми другими, участвующими в развитии мышления, схематически можно изобразить так:



Эта схема, по существу, изображает мышление как предмет генетического исследования. Она наглядно выражает тот факт, что *способы решения* задач имеют свое генетическое основание в *процессах* решения, что процессы решения в свою очередь имеют генетическим основанием другие способы, сложившиеся раньше, усвоенные индивидами в виде мыслительных способностей и используемые в этом качестве при построении процессов решения. Если мы поставим вопрос о генетических основаниях и предформах этих последних способов, то должны будем повторить тот же круг и вновь придем к каким-то другим способам решения, определяющим развитие первых. Таким образом, способы решения задач развиваются из других способов решения, но не непосредственно, не в ходе имманентного развития и преобразования одних способов в другие, а опосредованно, через усвоение способов решения индивидами и построение процессов решения задач.

В этой схеме совершенно не показана сфера производства, ее развитие и воздействие на процессы решения задач, но мы уже обсудили вопрос, когда и при каких обстоятельствах это можно делать, поэтому здесь лишь скажем о том, что за процессами решения, в принципе, обязательно лежит производство и в целом ряде случаев его необходимо учитывать.

Приведенная выше схема показывает, что, осуществляя выведение каких-либо способов решения задач, мы должны каждый раз апеллировать к каким-то другим задачами и способам решения. Но тогда, очевидно, по этой схеме никогда нельзя будет ввести исходных структур. А такие структуры необходимы, чтобы мы могли начать выведение. Таким образом, мы приходим к разложению самого генетического выведения на две существенно различающиеся части. В первой мы должны построить исходные структуры мышления, и лишь во второй части – сформулировать определенное понимание механизмов развития и начать выводить из заданных уже исходных структур более развитые ¹.

Происхождение языкового мышления

Категория происхождения. Зависимость ее строения от строения исследуемого предмета

По вопросу происхождения языка и мышления в науке было высказано много различных точек зрения. При этом, как правило, проис-

¹ Задание исходной структуры исследуемого предмета, как мы уже не раз говорили, – дело исключительно трудное и в общем виде почти не формализуемое. Но когда мы имеем дело с исторически развивающимся целым и пользуемся генетическим выведением, то эта работа несколько облегчается за счет того, что мы можем привлечь на помощь ряд дополнительных соображений и приемов, связанных с категорией происхождения. Поэтому в контексте восходящего генетического выведения категория происхождения является первой и исходной и должна быть рассмотрена в этом аспекте как категория метода.

хождение языка и происхождение мышления рассматривали либо совсем отдельно друг от друга, либо вместе, как параллельные и воздействующие друг на друга процессы, но почти никогда не рассматривали все это как один нераздельный процесс. Это объясняется тем, что сами язык и мышление рассматривали всегда как, хотя и связанные между собой, но тем не менее различные, рядоположенные явления. В противоположность всем этим подходам, мы хотим в соответствии с нашим пониманием взаимоотношения языка и мышления рассмотреть происхождение того и другого как один процесс, процесс происхождения «языкового мышления».

Ход исследования происхождения какого-либо предмета зависит от того, как мы понимаем и соответственно определяем сам этот предмет, в частности его структуру. Введя понятие «языкового мышления», мы выделили *особый* предмет, который до сих пор в науке, по существу, не выделялся и как таковой фактически еще не исследовался, тем более не могло исследоваться происхождение языкового мышления. Поэтому существующие теории происхождения языка и происхождения мышления, даже если в них правильно схвачены какие-то стороны реальных процессов, с нашей точки зрения, т.е. в отношении к выделенному нами предмету исследования, могут рассматриваться только как теории абстрактные и, в этом смысле, неверные, и должны быть переосмыслены в свете новой задачи. Отсюда следует, между прочим, также и то, что ни одна из этих теорий не может быть взята в качестве основы для понимания происхождения «языкового мышления» как целого и что должна быть выработана новая теория и, соответственно, новая методология исследования, соответствующая структуре нового предмета.

Основная методологическая задача состоит в том, чтобы выяснить, какие условия накладывает структурность выделенного предмета на ход исследования его происхождения, но предварительно мы должны, очевидно, выяснить, что такое само происхождение, какое значение имеет это слово, когда можно и имеет смысл говорить о происхождении какого-либо предмета.

Если предметом исследования является развивающееся сложное целое, мы рассмотрели и воспроизвели в мысли его определенное историческое состояние, а затем направляем исследование на процесс дальнейшего развития, то всякое структурное изменение в этом целом, вообще говоря, можно рассмотреть как акт происхождения какого-то *нового* предмета. Тогда рассматриваемый процесс развития представится как непрерывная последовательность «происхождений» все новых и новых предметов. Но при таком подходе проблема происхождения перестает быть самостоятельной и специфической проблемой,

она поглощается более общей проблемой – проблемой развития. Другими словами, в условиях, когда нам задано какое-то *исторически прошедшее* состояние исследуемого предмета и мы должны исследовать и воспроизвести в мысли его *последующие* состояния, вопрос о «происхождении» не встает, и мы должны исследовать не происхождение, а *развитие* заданного целого.

Но если мы рассмотрим этот же объективный процесс развития с иной точки зрения, если мы возьмем его так, как он представляется исследователю, имеющему перед собой *развитый*, или, как мы говорим, «*ставший*», предмет и задачу исследовать и воспроизвести в мысли *становление* этого предмета, данного и в определенных отношениях познанного в его «последнем» состоянии, то в этих условиях задача исследовать и воспроизвести в мысли происхождение этого предмета оказывается вполне определенной и правильно поставленной. Другими словами, исследовать происхождение чего-либо можно только тогда, когда мы знаем, происхождение *чего* мы собираемся исследовать, только тогда, когда мы знаем рассматриваемый предмет в его «последнем» состоянии ².

Такая постановка вопроса – о происхождении – будет единственно правильной, если мы знаем только последнее, «ставшее», состояние рассматриваемого предмета и не знаем его предшествующих исторических состояний.

Чтобы охарактеризовать дальше категорию происхождения мы должны описать схемы тех объективных процессов, которые мы называем «происхождением», и те приемы, посредством которых мы исследуем эти процессы и воспроизводим их в схемах. Но сделать это в общем виде оказывается невозможным, так как план исследования происхождения какого-либо предмета (а вместе с тем и сама схема происхождения этого предмета) зависит от типа и структуры самого предмета. Таким образом мы оказываемся перед необходимостью специфицировать нашу задачу и анализировать происхождение в его частной форме – как происхождение именно языкового мышления.

Но здесь мы сразу же наталкиваемся на то, что и само языковое мышление является недостаточно специфицированным предметом, что оно может выступать в разных видах, и в зависимости от этого мы должны строить разные схемы анализа происхождения.

² Употребляя термины «ставший предмет» и «последнее состояние» мы не имеем в виду законченности процесса развития предмета ни в смысле метафизической «остановки» его, ни в смысле достижения «высшей точки» в развитии предмета. Понятия «ставший предмет» и «последнее состояние» включает в себя понятие о развитии предмета, о любой точке развития, но именно о точке, т.е. о связях *функционарных* (независимо от степени их развития), а не генетических (см. по этому поводу [Грушин 1961]).

В исходном пункте языковое мышление было представлено нами в схеме:

объективное содержание _____ знаковая форма (1)
связь значения

Но при этом мы подчеркивали, что взаимосвязь эта может рассматриваться в разных аспектах. Например, если рассматривать ее со стороны знаковой формы и учитывать остальные элементы в виде функций, т.е. в виде свойств, возникающих у знаковой формы и ее элементов благодаря связи с объективным содержанием и между собой, то эта взаимосвязь выступает не как языковое мышление, а как *язык*, и даже не как взаимосвязь, а как *материал*, несущий на себе определенные *функции*. Но это же языковое мышление может выступить перед нами в совершенно ином виде – как «*процесс мышления*», если мы будем рассматривать его со стороны деятельности, порождающей взаимосвязи вида (1), и введем характеристики объективного содержания и знаковой формы относительно этой деятельности. В этом случае оно тоже уже не будет взаимосвязью вида (1), а будет представлять собой особые *системы действий*.

Рассматривая *взаимосвязь языкового мышления* в одном случае в том виде, как она дана на схеме (1), в другом – как *язык* и в третьем – как собственно *процесс мышления*, мы будем формировать, фактически, различные предметы исследования, причем – различные также и в отношении типов их структуры, а поэтому анализ их происхождения будет проходить по-разному.

Это утверждение несколько не противоречит сформулированному выше положению о том, что происхождение языкового мышления как целого есть *один* объективный процесс. Исследование и изображение его носит различный характер в зависимости от того, какую сторону языкового мышления мы делаем главным и непосредственным предметом нашего рассмотрения: если *язык*, то исследование выступает как анализ происхождения материала, несущего на себе функцию отражения; если собственно процесс мышления – то как анализ происхождения определенной познавательной деятельности; наконец, если языковое мышление в целом, как оно изображено на схеме (1), то это будет анализом происхождения прежде всего специфически мыслительного объективного содержания, знаковой формы и связи значения, объединяющей их в одно целое. Но и первое, и второе, и третье не являются изображениями различных процессов происхождения, а представляют собой лишь *разные аспекты* исследования *одного и того же* объективного процесса – процесса происхождения языкового мышления в целом. Как аспекты рассмотрения одного и того же процесса эти три плана исследования должны быть взаимно координированы и объединяться в одну целостную картину. Но

условием этого объединения должно быть предварительное четкое и осознанное разделение.

Здесь тотчас же возникает исключительно важный вопрос: в какой последовательности нужно рассматривать происхождение этих трех предметов? Как мы уже выяснили выше, они не стоят друг к другу ни в отношении *абстрактного и конкретного*, ни в отношении *целого и части*. Поэтому методологические правила, связанные с этими категориями, не могут помочь в решении данного вопроса. Взаимосвязь языкового мышления, если ее интерпретировать как изображение знаний, может рассматриваться как *продукт* мыслительной деятельности. Но что нужно рассматривать сначала при исследовании происхождения: продукт или порождающую его деятельность – этот вопрос остается пока невыясненным. Отношение «языка» как особого предмета исследования к «языковому мышлению» напоминает отношение формы к целостной взаимосвязи «форма – содержание». Но именно напоминает, а не тождественно ему, ибо здесь сквозь призму формы рассматривается, фактически, вся связь в целом. Вопрос о том, с чего начинать анализ происхождения, является здесь столь же неясным, как и в первом случае. Таким образом, задача состоит в том, чтобы проанализировать все варианты с точки зрения тех возможностей, которые они представляют для наиболее полного исследования происхождения языкового мышления.

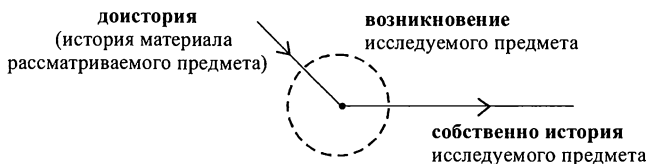
Можно ли исследовать происхождение «языка»?

Начнем с анализа происхождения того предмета, который мы назвали «языком». Он выступает перед нами как определенный «материал», несущий на себе «функции», в частности интересующую нас функцию отражения или замещения, и, следовательно, представляет собой сложное образование, содержащее, по меньшей мере, две существенно различных по своей природе «стороны». Но если мы имеем сложный предмет и хотим исследовать его происхождение, то вполне естественной кажется мысль – попробовать «разложить» эту задачу и свести ее к исследованию происхождения различных «сторон» выделенного предмета. Для такого предмета, как «язык», это означает, что исследование его происхождения должно распасться на две части: 1) исследование происхождения «материала», 2) исследование происхождения его функции отражения.

Чтобы представить себе, как должно быть произведено это расчленение и, что еще важнее, как затем нужно было бы соединить обе части исследования воедино, предположим, что мы знаем и можем

привлечь к рассмотрению историю интересующего нас предмета (эмпирическую или уже обработанную какими-либо логическими методами – в данном случае это безразлично). Тогда, «двигаясь» по этому историческому материалу от более развитых форм исследуемого предмета к формам все более простым и неразвитым, мы дойдем до такого момента, когда интересующая нас функция данного материала уже исчезла, а материал предмета еще остается, т.е. остается его субстанция, несущая на себе другие функции. Мы фиксируем этот момент и тем самым разбиваем историю рассматриваемого предмета на *собственно историю* и *доисторию*.

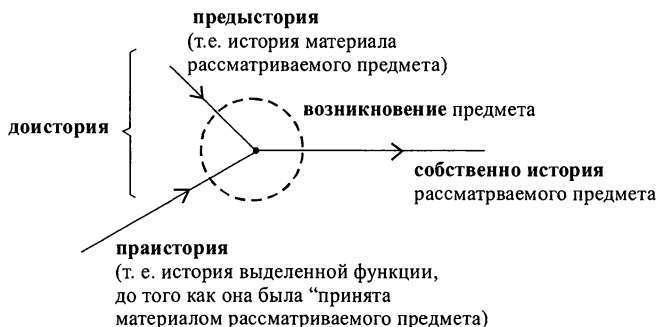
Дальше, в зависимости от природы предмета, происхождение которого мы исследуем, возможны два варианта. В первом – исчезновение выделенной функции у материала рассматриваемого предмета означает исчезновение этой функции вообще. И тогда доистория рассматриваемого предмета представляет собой историю материала предмета до того, как он «принял на себя» интересующую нас функцию. Схематически этот случай можно изобразить так:



Во втором случае исчезновение выделенной функции у материала рассматриваемого предмета не означает, что этой функции вообще больше нет в том сложном исторически развивающемся целом, с которым мы имеем дело и «стороны» которого являются предметом нашего исследования. Чаще всего эта функция остается, но ее несет на себе другой материал. В этом случае мы должны разбить доисторию рассматриваемого предмета как бы на две ветви: 1) историю выделенной функции до того, как она была «принята» интересующим нас материалом, или *праисторию*, и 2) историю материала исследуемого предмета до того, как он приобрел эту функцию, или *предысторию*.

Таким образом, вся история рассматриваемого предмета разбивается на три части, или ветви: *праисторию*, *предысторию* и *собственно историю*. Их связывает в единое целое процесс или акт «возникновения» рассматриваемого предмета как такового, т.е. «появление» исследуемой функции у данного материала, «соединение» материала с функцией. Исследование этих трех моментов, именно праистории, предыстории и возникновения и составляет в целом *исследование проис-*

хождения рассматриваемого нами предмета, состоящего из материала и функции. Схематически все эти моменты можно изобразить так:



Здесь очень важно заметить, что ни в праистории, ни в предыстории исследуемого предмета не может быть сторон, *специфических* для его первоначально выделенного или, как мы его назвали, «последнего состояния», иначе мы не могли бы говорить о *возникновении* этого предмета. В предыстории мы рассматриваем материал исследуемого предмета, но этот материал существует и дан нам без того свойства, которое только и делает его материалом первоначально выделенного целого; в праистории мы рассматриваем функцию исследуемого предмета, но эта функция дана нам без того свойства, которое только и делает ее функцией первоначально выделенного целого. Их специфика или свойство, превращающее одно в материал, а другое в функцию, появляется на этапе «возникновение» в результате соединения того и другого и представляет собой *связь особого рода*.

Отсюда следует, что, имея своей задачей исследование происхождения сложного целого такого типа, мы должны расчленить его так и выделить в нем такие стороны, которые уже не содержат его специфических черт как целого. Соответственно, если мы осуществляем это расчленение в форме «обратного движения» по истории исследуемого предмета, то должны искать в этой предшествующей истории в качестве пра- и предформ именно такие явления, которые не содержат его специфических черт.

Это исключительно важный вывод, определяющий весь план дальнейшего анализа процесса происхождения.

Заметим также, что к материалу многих сложных предметов, в том числе и к материалу языка, может быть вторично применено разложение на функцию и материал. Тогда предыстория рассматриваемого предмета, а соответственно и процесс исследования ее в свою очередь распадутся на три части, относящиеся друг к другу точно так же, как и в разобранный выше случае. Продолжая это расчленение, мы в конце концов разобьем

процесс происхождения сложного предмета, содержащего в себе ряд функций, на несколько относительно отграниченных друг от друга «кусков» и сведем первую часть исследования такого целого к ряду более частных и относительно независимых друг от друга исследований. Это будут: 1) исследование происхождения «чистого материала», или «субстанции», исходного предмета, 2) исследование происхождения его функций, 3) исследование процессов «соединения» этой субстанции с выделенными функциями, т.е. ряд процессов «возникновения». *Только система* этих частных исследований, проведенных в определенной последовательности и в определенной взаимосвязи друг с другом, позволяет исследовать происхождение такого сложного целого, каким является «язык», целого, состоящего из субстанции и нескольких функций.

Если теперь мы попробуем взглянуть на изложенное выше рассуждение в рефлексивном плане и оценить характер его с точки зрения процесса построения структурной модели, то без труда заметим, что по направленности и способу оно относится не к собственно построению, не к «синтезу» структуры, а наоборот, к процессу разложения ее, к анализу. На первый взгляд это может показаться необоснованной подменой темы и уходом от непосредственной задачи. Но по существу это не должно смущать нас, так как выше мы уже выяснили, что в системе эмпирического исследования «дедуктивное» построение структуры не может быть оторвано от противоположного процесса разложения целого на элементы, от анализа. В контексте эмпирического структурного исследования анализ и синтез составляют лишь стороны или моменты единого движения.

Особенностью этого движения в данном случае является то, что анализ совершается в виде *генетического сведения* исторически более развитого образования к его пред- и праформам, а синтез соответственно должен будет принять вид генетического выведения заданного образования из этих пред- и праформ. Сведение и выведение точно так же неразрывно связаны друг с другом и составляют лишь стороны и моменты единого генетического структурного исследования. Поэтому, имея задачей генетическое выведение, мы прежде всего осуществляем генетическое сведение, и без него, фактически, невозможен ни один шаг выведения.

Итак, приведенные выше рассуждения относятся к генетическому сведению; оно является необходимой стороной и элементом исследования происхождения языка в контексте генетического выведения, но одним им – и это нужно отчетливо сознавать – исследование происхождения предмета отнюдь не ограничивается. Вторую и, мы бы сказали, более важную

часть в исследовании происхождения составляет процесс собственно «генетического выведения». Его задача состоит в том, чтобы показать, каким образом и при каких условиях происходит «соединение» материала с функцией и, соответственно, появление специфических свойств первоначально выделенного целого. Только тогда, когда мы покажем, как это происходит, мы объясним само «происхождение».

Теперь, следуя общему плану анализа, мы должны рассмотреть переход от процессов сведения к процессам выведения и оценить «язык» (как особый предмет исследования) с точки зрения последних.

В начале нашего рассуждения о сведении мы предположили, что знаем и можем привлечь к рассмотрению эмпирическую или логически уже обработанную историю интересующего нас предмета. Исходя из этого знания – так мы полагали, – можно было определить, какие из функций рассматриваемого предмета появляются позже, а какие – раньше, и в соответствии с этим построить все исследование. Предполагалось также, что как функции (отдельно от выделенного материала), так и материал (отдельно от интересующих нас функций) даны объективно в качестве самостоятельных явлений и могут быть исследованы и воспроизведены в мысли. Однако вместе с тем мы подчеркивали, что задача исследовать происхождение какого-либо сложного предмета (как особая задача, отличная от задачи исследовать развитие какой-либо пред- или праформы этого предмета) ставится, как правило, только тогда, когда нам дан и известен один лишь «ставший» предмет, а его предшествующие стадии, в том числе эмпирическая история его происхождения, неизвестны и их нужно еще только выявить и как-то воспроизвести в знании. Поэтому наше положение о наличии знаний по истории рассматриваемого предмета было *методическим приемом*, позволившим сделать ряд предположений и на их основе несколько продвинуться вперед в исследовании.

Совершенно очевидно, что отсутствие каких-либо знаний по истории рассматриваемого предмета значительно осложняет все исследование. В частности, мы не знаем, в каком порядке и в какой последовательности возникали различные его «стороны». Но мы знаем – безотносительно к знанию конкретной истории, – что такая последовательность и определенная объективная зависимость появления одних «сторон» от наличия и функционирования других существовала, а поэтому должна существовать определенная последовательность рассмотрения процессов происхождения этих «сторон». Но даже и в том случае, если бы все эти «стороны» возникли и сложились одновременно, исследователь мог бы рассмотреть их возникновение только по отдельности и в определенной последовательности, которая определяется отношением и связью этих сторон внутри

«ставшего» целого³. Иначе говоря, перед исследователем, желающим осуществить выводение, возникает особая и сложная логическая задача: он должен выяснить последовательность рассмотрения происхождения различных «сторон» сложного целого, имея перед собой и зная лишь последнее, «ставшее», состояние этого целого.

Однако именно в этих условиях описанный выше способ расчленения истории происхождения рассматриваемого предмета (и, соответственно, способ расчленения самого исследования) оказывается весьма полезным и плодотворным. Он дает нам возможность, помимо всяких эмпирических знаний об истории рассматриваемого предмета, только на основании знания о его последней стадии перейти от общей задачи исследования происхождения этого предмета к ряду более частных задач: во-первых, к исследованию происхождения выделенной нами субстанции рассматриваемого предмета, во-вторых, к исследованию происхождения выделенных функций, в-третьих, к исследованию «соединения» субстанции с функциями, т.е. к исследованию процессов «возникновения». Одновременно это расчленение оказывается определенным этапом в реконструкции исторического процесса происхождения рассматриваемого предмета. Оно как бы «оборачивается» в генетический план и дает нам знание, во-первых, об исходных пунктах процесса – это субстанция рассматриваемого предмета и его функции, – во-вторых, о всех «кусках» исследуемого исторического процесса. Правда, вопрос о последовательности рассмотрения происхождения выделенных в предмете функций, или, другими словами, о генетическом упорядочении всех этих «кусков» реконструируемого исторического процесса, все еще остается, однако определенная часть работы по реконструкции происхождения рассматриваемого предмета уже проделана, и проделана с помощью описанного выше чисто структурного расчленения.

Но, получив благодаря такой реконструкции знание об исходных пунктах процесса происхождения и его «кусках», мы можем тотчас же сделать следующий шаг в исследовании – «перевернуть» задачу и рассмотреть происхождение интересующего нас предмета как *процесс развития* его субстанции или функций и, в частности, рассмотреть в качестве процессов развития этой субстанции или этих функций процессы их соединения, т.е. то, что мы выше называли процессами «возникновения». Мы можем сделать это, так как в ходе сведения получили новые дополнитель-

³ Здесь нужно заметить, что и знание эмпирической истории происхождения рассматриваемого предмета не всегда может нам помочь в выяснении последовательности рассмотрения «сторон», так как объективная историческая последовательность возникновения «сторон» какого-либо целого часто не совпадает с логической последовательностью их рассмотрения при исследовании процесса происхождения этого целого (см. по этому поводу [Грушин 1955; 1961]).

ные данные об исследуемом предмете – гипотетически вводимые пред- и праформы его – и теперь знаем не только последнее, «заключительное» состояние этого предмета, но и определенные исходные состояния, которые могут рассматриваться как начало определенного исторического процесса – процесса развития. Благодаря этому анализ происхождения определенного «ставшего» предмета выступает в форме анализа развития другого определенного предмета, «происхождение» выступает уже не как противопоставленное развитию, а как *включенное* в него, как его вид, категория происхождения – как *подчиненная* категории развития. Но чтобы осуществить исследование в связи с этим новым планом, нужно знать логическую структуру категории развития, ее специфические приемы и средства. А это остается до сих пор почти неизвестным и мало исследуемым. Таково первое затруднение, с которым сталкивались исследователи, пытаясь осуществить выведение при исследовании происхождения языка.

Но есть еще другой фактор, другая трудность, более значительная. Она отчетливо выступила во многих исследованиях по происхождению языка, но до сих пор остается недостаточно осознанной. Речь идет о том, что «язык», если рассматривать его сам по себе, как особый «предмет», по-видимому, вообще не имеет и не может иметь происхождения в точном смысле этого слова.

Дело в том, что мы рассматриваем язык как материал, несущий на себе определенные функции. Символически – как предмет вида βA , где β – изображает функцию, а A – материал. Осуществить выведение при исследовании происхождения такого предмета – это значит показать механизм появления функции β . Но поставим вопрос: как появляется функция? Ответ может быть только один: благодаря появлению связи рассматриваемого материала с чем-либо другим. И таким образом исследование происхождения предмета вида βA превращается в исследование происхождения предмета «— A », где A изображает тот же самый материал, но выступающий теперь в качестве элемента, а черта – саму «связь». И такое превращение вполне естественно, ибо *функция не имеет собственной объективной жизни*: она есть лишь *форма проявления связи*; соответственно, чтобы исследовать и понять какую-либо функцию, фиксированную первоначально в виде свойства предмета, нужно перейти от этого предмета к более сложному целому, элементом которого этот предмет является; иначе говоря, исследовать определенную функцию какого-либо предмета – значит исследовать определенные связи, в которых этот предмет существует внутри более сложного целого.

Но исследовать какую-либо связь, в частности ее происхождение, это значит исследовать определенную *взаимосвязь*, структуру, ее происхож-

дение, ибо при эмпирическом (интерпретированном) подходе всякая реальная связь, ее характеристика, определяется прежде всего тем, *что* она связывает, *какие элементы*; иначе говоря, анализ отношений или связей, «внешних» для исходного предмета βA , может быть осуществлен только в форме анализа «внутренних» связей какого-либо более сложного целого. Таким образом, исследование происхождения «языка», т.е. предмета вида βA , с необходимостью превращается в исследование происхождения «языкового мышления» – предмета вида

$$X \longrightarrow A$$

(A изображает материал предмета βA , выступающий здесь как элемент взаимосвязи, знак « \longrightarrow » изображает связь, создающую функцию β , а X – то явление, с которым A связано.)

Может возникнуть впечатление, что ответ «функция возникает благодаря появлению определенной связи» дает реальное движение в исследовании происхождения и объясняет действительный исторический процесс. Но это будет только иллюзией. Ведь A и $X \longrightarrow A$ – лишь разные изображения одного и того же. Поэтому приведенный ответ является фактически тавтологией и не может раскрыть какие-либо действительные механизмы происхождения. Но вместе с тем он сам и связанное с ним изменение исследования являются необходимым движением в исследовании происхождения функции, поскольку последняя не имеет собственной жизни и собственной истории.

Итак, *язык как особый предмет исследования не имеет происхождения в точном смысле этого слова*. Исследовать тот объективный процесс, который мы имеем в виду обычно, когда говорим о происхождении языка, это значит исследовать происхождение иного структурного предмета – например, «языкового мышления» или «мыслительных процессов».

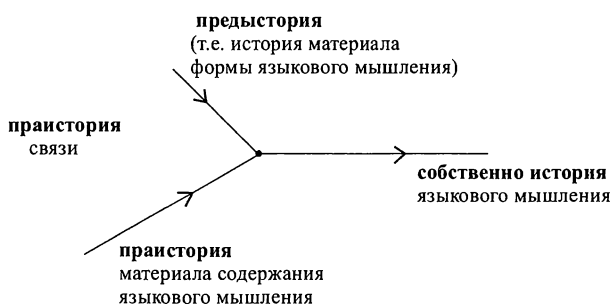
Происхождение «языкового мышления».

Схема разложения его структуры

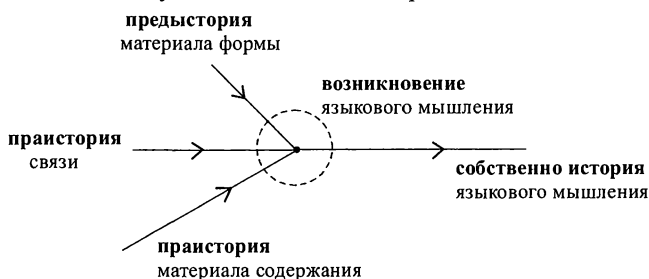
Изменение общего типа структуры рассматриваемого предмета должно, естественно, несколько изменить и ту схему анализа происхождения (включая сюда и схему сведения), которую мы старались дать выше. Это изменение заключается, во-первых, в появлении нового члена в структуре, именно – элемента X , во-вторых, в преобразовании формы или вида существования одного из прежних членов структуры: функция выступает теперь в виде связи. Каждое из этих обстоятельств по своему изменяет схему исследования происхождения. Рассмотрим их более подробно.

Появление нового, относительно обособленного члена в схеме рассматриваемого предмета прежде всего заставляет нас ввести в схему его

происхождения, в доисторию, новую «линию», а именно линию существования и развития нового члена. С формальной стороны такое введение может выступать либо как расщепление линии праистории, либо просто как дополнение ее еще одной линией; результат в обоих случаях будет одним и тем же. Схематически он может быть представлен так:

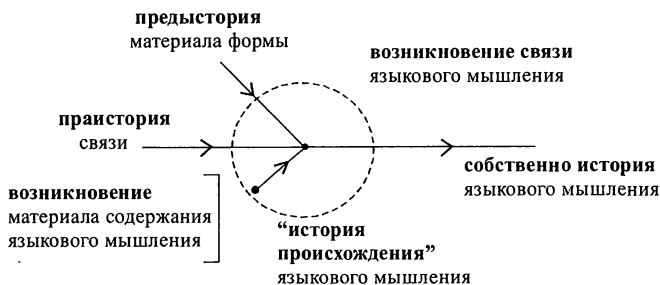


Определение границ самого «происхождения», а вместе с тем и весь план дальнейшего исследования будет зависеть от того, как мы определим материал этого нового члена («содержания») – как образование специфическое или неспецифическое для языкового мышления. Если оно не является специфическим образованием и существует в истории как особое явление до появления языкового мышления, то исследование его возникновения не будет входить в исследование происхождения языкового мышления как такового; мы должны будем взять это явление как уже существующее, и возникновение языкового мышления будет заключаться тогда только в возникновении связи между образованиями этого типа и какими-то другими; специфической для языкового мышления будет только сама эта связь и появление ее будет превращать материал этого нового образования в содержание языкового мышления, а материал языка – в его форму. Схематически этот случай может быть изображен так:



Если материал нового члена, т.е. содержания, является специфически мыслительным образованием, то исследование происхождения языко-

вого мышления обязательно будет включать в себя не только исследование возникновения связи между этими образованиями и материалом языка, но обязательно также и исследование возникновения самих этих образований. В сфере собственно происхождения окажется тогда две различных «точки» возникновения, и появится особая «история происхождения» языкового мышления. Схематически это может быть изображено так:



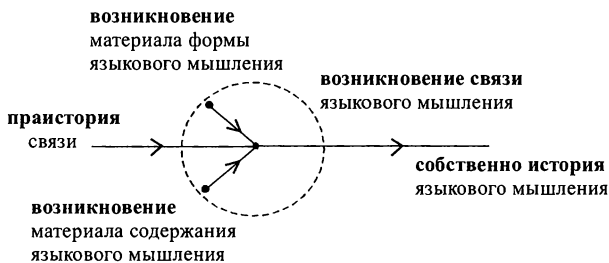
Какую из этих схем мы примем в конкретном исследовании происхождения языкового мышления — зависит от конкретного решения вопроса: нужно ли материал содержания языкового мышления рассматривать как его специфическое образование или можно рассмотреть как неспецифическое. Второй вариант ответа, очевидно, значительно облегчил бы исследование самого происхождения в рамках частичного исследования. Для науки как целого то или иное решение этого вопроса несущественно.

Второе изменение в схеме рассматриваемого предмета, именно тот факт, что функция β выступает теперь как связь, мало сказывается на схеме сведения — просто одна из линий доистории становится линией существования и развития не функции, а связи; все значение этого изменения проявляется в сфере выведения и соображений, подготавливающих его. Чтобы выделить эти моменты, прежде всего переведем на новый язык — язык связей — все то, что мы говорили выше о функциях.

Исчезновение какой-либо функции рассматриваемого предмета, которое мы находили, двигаясь по истории этого предмета от развитого, последнего состояния к его доформам, в новом языке означает исчезновение, разрушение той взаимосвязи или структуры, внутри которой существовал материал этого предмета. Говоря об исчезновении функции предмета βA и о материале, существующем независимо от функции, мы тем самым говорили об исчезновении или распадении связи, создающей эту функцию, о том, что материал A не является уже больше элементом взаимосвязи $X — A$. Но сам этот материал как определенное образование — и этот факт мы фиксировали, рисуя линию предыстории — при этом не исчезает, не распадается, он существует, по-видимому, в какой-то другой взаимосвязи, в дру-

гой структуре – как ее элемент и носитель каких-то других функций. В силу этого в контексте выведения задача объяснить возникновение интересующей нас связи (а тем самым и функции) у данного материала выступает как задача объяснить развитие, переход одной взаимосвязи, внутри которой существовал этот материал, в другую, более сложную и содержащую интересующую нас связь (функцию). Это – общий случай.

Если же в исходном пункте мы имеем не материал, уже несущий на себе ряд функций, а только «чистую субстанцию», то задача объяснить происхождение взаимосвязи $X \rightarrow A$ путем выведения будет состоять в том, чтобы сконструировать эту взаимосвязь, задавая впервые как саму связь, так и связываемые ею элементы и моделируя тем самым возникновение (отличное в данном случае от развития) рассматриваемого предмета. В схему происхождения в этом случае войдут возникновения всех элементов структуры – ибо только в том случае, если элементы возникают впервые, они будут «чистыми субстанциями», не имеющими функций. Схема будет иметь вид:



Но даже и в этом случае мы, очевидно, будем иметь в доистории какую-то структуру – пока мы не говорим, какую именно, – которую можно и нужно будет рассматривать в качестве того предмета, из развития которого возникает интересующая нас взаимосвязь языкового мышления.

Таким образом, «переворачивание» задачи исследования происхождения ставшего предмета в задачу исследования развития (какого-то другого предмета) в том случае, если этот исходный предмет является материалом, несущим на себе определенные функции, или – что то же самое – взаимосвязью, предполагает и означает прежде всего выход за границы этого первоначально выделенного предмета и конструирование или выделение в эмпирической действительности нового предмета – взаимосвязи или структуры.

Дальнейшее исследование благодаря этому сведется к определению схем и формул процессов развития какой-то сравнительно простой взаимосвязи во все более и более сложные, которое будет продолжаться до тех

пор, пока мы не получим первоначально выделенную структуру исследуемого предмета со всем множеством ее связей и элементов и в роли элемента или части более сложной структуры. Последовательность привлечения выделенных в исходном предмете элементов и связей будет в этом случае определяться путем сопоставления знания об их функциональных взаимоотношениях внутри последнего, «ставшего», состояния рассматриваемого предмета со знаниями о возможных процессах развития взаимосвязей.

И, таким образом, основная задача исследования в этом пункте упирается в конкретное определение, во-первых, структуры того более широкого целого, в системе которого возникает языковое мышление, и, во-вторых, схем и формул его развития, приводящего к этому возникновению.

Литература

- Алексеев М.Н., Черкесов В.И.* Труды И.В.Сталина по языкознанию и вопросы логики // *Философские записки.* Т. 6. М.-Л., 1953
- Андреев И.Д.* Против идеалистических извращений вопроса о соотношении между содержанием и формой мышления // *Философские записки.* Т. 6. М.-Л., 1953
- Аристотель.* Аналитики. М., 1952 (Сочинения. Т. 2. М., 1978. С. 117-532)
- Аристотель.* Категории. М., 1939 (Сочинения. Т. 2. М., 1978. С. 51-90)
- Аристотель.* Метафизика. М., 1937 (Сочинения. Т. 1. М., 1975)
- Асмус В.Ф.* Логика. М., 1947
- Асмус В.Ф.* Шарль Серрюс и логика отношений // Серрюс Ш. Опыт исследования значения логики. М., 1948
- Ахманов А.С.* Логические формы и их выражение в языке // *Мышление и язык.* М. 1957
- Ахманов А.С.* Логическое учение Аристотеля // *Ученые записки Московского областного пединститута.* т. 24. Вып. 2. 1954 (b)
- Ахманов А.С.* Формы мыслей и законы формальной логики // *Вопросы логики.* М., 1955.
- Ахманов А.С.* Формы мысли и правила логики // *Ученые записки Московского областного пединститута.* Т. 23. Вып. 1. 1954 (a)
- Баркадзе К.* Логика. Тбилиси, 1951
- Бланк Л.Д.* К вопросу о слове, понятии и значении // *Учебные записки Орехово-Зуевского пединститута.* Т. 2. Вып. 1. Орехово-Зуево, 1955
- Бурнак В.В.* Происхождение речи по данным антропологии // *Труды Института этнографии.* Т. 16. М., 1951
- Бутлеров А.М.* Углеводороды. Специальный курс органической химии. СПб., 1875
- Вейль Г.* О философии математики. М.-Л., 1934
- Виндельбанд В.* К учению об отрицательном суждении // *Прелюдии.* СПб., 1904
- Виндельбанд В.* Принципы логики // *Логика.* М., 1913. (Энциклопедии философских наук. Вып. 1)
- Виноградов В.В.* Основные типы лексических значений слова // *Вопросы языкознания.* 1953. № 5
- Витгенштейн Л.* Логико-философский трактат. М., 1958
- Войшвилло Е.К.* К вопросу о предмете формальной логики // *Вопросы логики.* 1956

- Войшивилло Е.К.* Критика логики отношений // *Философские записки.* Т. 6. М.-Л., 1953
- Выготский Л. С.* Развитие высших психических функций, М., 1960
- Выготский Л.С.* Избранные психологические исследования. М., 1956
- Выготский Л.С.* Мышление и речь. М.-Л., 1934
- Галанин Д.Д.* Методика арифметики. Первый год обучения. М., 1910
- Галкина-Федорук Е.М.* Слово и понятие в свете учения классиков марксизма-ленинизма // *Вестник МГУ.* 1951. № 9. (Серия общественных наук. Вып. 4)
- Гальперин И.И.* Синтез систем автоматики, М.-Л., 1960
- Гальперин П.Я.* К вопросу о внутренней речи // *Доклады АПН РСФСР.* № 4. 1957 (b)
- Гальперин П.Я.* О формировании чувственных образов и понятий // *Материалы совещания по психологии 1-6 июля 1955.* М., 1957 (a)
- Гальперин П.Я.* Умственное действие как основа формирования мысли и образа // *Вопросы психологии.* № 6. 1957 (c)
- Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф.* Формирование начальных геометрических понятий на основе организованного действия учащихся // *Вопросы психологии.* 1957. № 1
- Гегель Г.В.Ф.* Сочинения. М., 1929-1959
- Гильберт Д.* Основания геометрии. М., 1948
- Гильберт Д., Аккерман В.* Основы теоретической логики. М., 1947
- Гинзбург Р.З.* Смысловая структура слова // *Иностранные языки в школе.* 1957. № 5
- Горский Д.П.* Логика. М., 1954
- Гропп Р.О.* К вопросу о марксистской диалектической логике как системе категорий // *Вопросы философии.* 1959. № 1
- Грушин Б.А.* Логические и исторические приемы исследования в «Капитале» К. Маркса // *Вопросы философии.* 1955. № 4
- Грушин Б.А.* Маркс и современные методы исторического исследования // *Вопросы философии.* 1958. № 3
- Грушин Б.А.* Очерки логики исторического исследования, М., 1961
- Грушин Б.А.* О приемах и способах воспроизведения в мышлении исторических процессов развития. Диссертация. МГУ. 1957.
- Гуковский М.А.* Механика Леонардо да Винчи. М.-Л., 1947
- Гулыга А.* [Рецензия на работу В.П.Тугаринова] // *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 1957, Н. 5
- Давыдов В.В.* О методике исследования усвоения понятий детьми // *Доклады АПН РСФСР.* № 4. 1957 (a)
- Давыдов В.В.* Образование начального понятия о количестве у детей // *Вопросы психологии.* № 2. 1957 (b)
- Евклид.* Начала. Кн. I–VI. М.-Л., 1948-1950

Зигварт Х. Логика. Т. 1. СПб, 1908

Зиновьев А.А. Восхождение от абстрактного к конкретному (на материале “Капитала” К.Маркса). Диссертация. МГУ. 1954

Зиновьев А.А. Высказывания о связях // Доклады АПН РСФСР. №3. 1960 (а)

Зиновьев А.А. К определению понятия связи // Вопросы философии. № 8. 1960 (b)

Зиновьев А.А. Логическое строение знаний о связи // Логические исследования. М., 1959

Зиновьев А.А. Об одной программе исследования мышления // Доклады АПН РСФСР, № 2. 1959 (b)

Зыкова В.И. Оперирование понятиями при решении геометрических задач // Известия АПН РСФСР. 1950. № 28

Кабанова-Меллер Е.Н. Психологический анализ географических понятий и закономерностей // Известия АПН РСФСР. 1950. № 28

Кант И. Критика чистого разума. Изд. 2. Пг., 1915 (а)

Кант И. Логика. Пг., 1915 (b)

Карнап Р. Значение и необходимость. Исследования по семантике и формальной логике. М. 1959

Категории материалистической диалектики. М., 1957

Кацнельсон С.Д. Историка-грамматические исследования. Ч. 1. Из истории атрибутивных отношений. М.-Л., 1949

Ковтун Л.С. О значении слова // Вопросы языкознания. 1955. № 5

Кондаков Н.И. Логика. М., 1954

Кондорсэ Ж.А. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума. М., 1936

Кондрашов Н.А. К вопросу о происхождении языка // Вопросы языкознания в свете трудов И.В.Сталина. М., 1950

Кутюра Т. Философские принципы математики. СПб, 1913

Ладенко И.С. О процессах мышления, связанных с установлением отношения эквивалентности // Доклады АПН РСФСР/ № 2. 1958 (b)

Ладенко И.С. Об отношении эквивалентности и его роли в некоторых процессах мышления // Доклады АПН РСФСР, №1. 1958 (а)

Леви-Брюль Л. Первобытное мышление. М., 1930

Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Изд. 5. 54 тт. I., 1958–1975

Ленин В.И. Философские тетради. М., 1935 (Полн. собр. соч. Изд. 5. Т. 29)

Леонтьев А.Н. Развитие психических функций, М., 1959

Лосский Н. Логика. Пг., 1922

Лосский Н. Основные вопросы гносеологии. Пг., 1919

Лукаевич Я. Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики. М, 1959

Лурия А.Р. Травматическая афазия. М., 1947

Мамардашвили М.К. К понятию формы и содержания мышления в «Логиче-

- ке» Гегеля // Вестник Московского университета. Серия экономики, философии, права. №4. 1958 (b)
- Мамардашвили М.К.* О процессах анализа и синтеза // Вопросы философии, № 2. 1958 (a)
- Маркс К., Энгельс Ф.* Сочинения. Изд. 2. 50 тт. М., 1955-1970
- Материалы дискуссии по вопросам логики в МГУ. 1953/1954
- Меерсон Э.* Тожественность и действительность. СПб., 1912
- Меншуткин Б.Б.* Химия и пути ее развития. М., 1938.
- Металлы // БСЭ. Изд. 2. Т. 27
- Мещанинов И.И.* Язык и мышление в доклассовом обществе // Проблемы истории докапиталистических обществ. 1934. № 9-10
- Минто В.* Дедуктивная и индуктивная логика. СПб., 1902
- Мордухай-Болтовский Д.Д.* Примечания // Евклид. Начала. М.-Л. 1948-1950
- Морозов К.Е.* Связь понятия и слова // Ученые записки МГПИ им. В.И. Ленина. Т. 4. Вып. 1. М., 1956
- О соотношении синхронного анализа и исторического изучения языка. [Материалы дискуссии]. М., 1960
- Поварнин С.И.* Введение в логику. Пг., 1921
- Поваров Г.Н.* Логика на службе автоматизации и технического прогресса / Вопросы философии. 1959. №10
- Попов Г.Н.* Комментарии // Архимед. Исчисление песчинок (псаммит). М.-Л., 1932
- Попов П.С.* Еще раз к вопросу о слове // Вестник МГУ. Историко-филологическая серия. 1957. № 2
- Попов П.С.* Значение слова и понятие // Вопросы языкознания. 1956. № 6
- Попов П.С.* Логика Аристотеля и логика формальная // Известия Академии Наук СССР, серия истории и философии, т. 2, № 5, 1945
- Попова Н.С.* Методика преподавания арифметики в начальной школе. Л.: Учпедгиз, 1955
- Потебня А.А.* Из записок по русской грамматике. Т. 1-2. М., 1958
- Развитие познавательных и волевых процессов у дошкольников. М.: Просвещение, 1965
- Раешевский П.К.* Геометрия и ее аксиоматика // Математическое просвещение. 1960. №5
- Резников Л.О.* Проблема образования понятия в свете истории языка // Философские записки. 1948. № 1
- Розенбергер Ф.* История физики. М.-Л., 1937
- Садовский В.Н.* Дискуссия по теме «Логика, язык и коммуникация» // Некоторые проблемы современной философии. М., 1960
- Серрюс Ш.* Опыт исследования значения логики. М., 1948
- Скаткин Л.Н.* Обучение решению простых и составных арифметических задач. М., 1963

- Смирницкий А.И.* Значение слова // Вопросы языкознания. 1955. № 2
- Смирницкий А.И.* К вопросу о слове // Труды института языкознания. Т. 4. М., 1956
- Строгович М.С.* Логика. М., 1949
- Таванец П.В.* Вопросы теории суждения. М., 1955
- Тарский А.* Ведение в логику и методологию дедуктивных наук. М. 1948
- Томсон Д.* Предвидимое будущее. М., 1958
- Тугаринов В.П.* Отношение между категориями диалектического материализма // Категории материалистической диалектики. М., 1957
- Хрестоматия по истории языкознания XIX-XX веков. М., 1956
- Швачкин Н.Х.* Психологический анализ ранних суждений ребенка // Известия АПН РСФСР. Вып. 54. 1954 (b)
- Швачкин Н.Х.* Экспериментальное изучение ранних обобщений ребенка / Известия АПН РСФСР. Вып. 54. 1954 (a)
- Швырев В.С.* К вопросу о путях логического исследования мышления // Доклады АПН РСФСР. 1960. №2
- Швырев В.С.* К вопросу о так называемых казуальных импликациях // Логические исследования. М., 1959
- Щедровицкий Г.П.* О некоторых моментах в развитии понятий // Вопросы философии. 1958. № 6
- Щедровицкий Г.П.* О строении атрибутивного знания. Сообщения I-VI // Доклады АПН РСФСР. 1958. № 1, 4; 1959, № 1, 2, 4; 1960, № 6
- Щедровицкий Г.П., Садовский В.Н.* К характеристике основных направлений исследования знака в психологии, логике и языкознании. Сообщения I-III // Доклады АПН РСФСР. №5-6. 1962
- Энгельс Ф.* Диалектика природы, М., 1949
- Эрн Ф. А.* Очерки по методике арифметики. Р., 1915
- Эшби У.Р.* Введение в кибернетику. М., 1959
- Язык // Краткий философский словарь. М., 1952
- Яковлев Н.Ф., Ашхамаф Д.А.* Грамматика адыгейского литературного языка. М.-Л., 1941
- Яновская С.А.* О так называемом «определении через абстракцию» // Философия математики. М., 1936

Acta linguistica, vol. 6, N 2-3. 1950/51

Acta psychologica. Vol. X. 1954. N 1-2

Atti del XII Congresso Internazionale di Filosofia. Firenze, 1960

Bochenski I.M. Formale Logik. Freiburg-München, 1956

Bochenski I.M. The problem of universals // The problem of universals. A Symposium. Notre Dame Univ., 1956

Carnap R. Die alte und die neue Logik // Erkenntnis. Bd. I. 1930-31

Carnap R. Induktive Logik und Wahrscheinlichkeit. Wien, 1958

- Carnap R.* Introduction to semantics. Cambridge, Mass., 1946
- Carnap R.* Logische Syntax der Sprache. Wien, 1934
- Church A. W.V.* Quine "Logic symbolic" // The journal of symbolic logic. 1958. V. 23. N 2
- Church A.* Propositions and sentences // The problem of universals. A Symposium. Notre Dame Univ., 1956
- Deitz E.* Picture theory of meaning // Essays in conceptual analysis. L., 1956
- Frege G.* Grundgesetze der Arithmetik. 2 Bd. Jena, 1893-1903
- Frege G.* Über Sinn und Bedeutung // Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik. Neue Folge. Bd. 100. 1892
- Goodman N.* Fact, fiction and forecast. NY, 1955
- Goodman N.* A world of universals // The problem of universals. A Symposium. Notre Dame Univ., 1956
- Herbart J.F.* Hauptpunkte der Logik. Göttingen, 1808
- Herbart J.F.* Kurze Enzyklopädie der Philosophie aus praktischen Gesichtspunkten entworfen // Sämtliche Werke, 2 Bd. Lpz., 1850-52
- Hjelmslev L.* Dans quelle mesure les significations des mots peuvent elles être considérés comme formant une structure? // Proceedings of the eighth international congress of linguists. Vol. I. Oslo, 1957
- Hjelmslev L.* Prolegomena to a theory of language. Madison, 1961
- Kainz F.* Vorformen des Denkens // Acta psychologica. N 1-2. 1954
- Korth G.* Zum Problem der geometrischen Methode // Kant-Studien. B. 50 1958/59
- Kraft V.* Erkenntnislehre. Wien, 1960
- Linsky L.* Description and antinomy of the name-relation // Mind. 1952. N 61
- Lukasiewicz J.* Zur Geschichte des Aussagenlogik // Erkenntnis, Bd. 5, H. 2/3. 1935
- Pap A.* Mathematics, abstract entities and modern semantics // The scientific monthly. 1957. V. 85. N 1
- Popper K.* The logic of scientific discovery. L., 1959
- Quine W.V.* On universals // The journal of symbolic logic. 1947. V. 12. N 3
- Quine W.V.* Designation and existence // The journal of philosophy. 1939. N 36
- Quine W.V.* Notes on existence and necessity // The journal of philosophy. 1943. N 40
- Quine W.V.* On what there is // Review of the metaphysics. 1948. N 2
- Quine W.V.* On Carnap's view on ontology // Philosophy studies. N 2. 1951 (a)
- Quine W.V.* Semantics and abstract objects // Proceedings of American Academy of Sciences. N 80. 1951 (b)
- Reichenbach H.* Theory of probability. Los Angeles, 1949
- Révész G.* Denken und Sprechen // Acta psychologica. N 1-2. 1954
- Russell B.* Principles of Mathematics. Cambridge, 1903
- Russell B.* An inquiry into meaning and truth. N.Y., 1940

- Ryle G.* Meaning and necessity // Philosophy, 24. 1949
- Schuppe W.* Erkenntnisstheoretische Logik. Bonn, 1878
- Schuppe W.* Das Menschliche Denken. Berlin, 1870
- Specht E.K.* Über die primäre Bedeutung der Wörter bei Aristoteles // Kant-Studien, Bd. 51, H. 1. 1959\60
- Waerden B.L. van der.* Denken ohne Sprache // Acta psychologica. 1954. N 1-2
- Wertheimer M.* Productive thinking. NY, 1945
- Whitehead A., Russel B.* Principia Mathematica. 3 v. Cambridge, 1910-1913
- Wilson N.* Designation and description // The journal of philosophy. 1953. N 50
- Wright G.H. von.* The logical problem of induction. Oxford, 1957

Научное издание

Георгий Петрович Щедровицкий

О методе исследования мышления

Оригинал-макет: *Л.П.Щедровицкий*

Подписано к печати 16.12.05

Формат 60х90 1/16. Гарнитура Times New Roman

Бумага офсетная, Печать офсетная, Усл.п.л. 37,5

Тираж 1500 экз.

Заказ № 2404

Издательство **Некоммерческий научный фонд
«Институт развития им. Г.П.Щедровицкого»**

119285. г.Москва, ул. Мосфильмовская, 42

тел. (495) 775-07-33, e-mail: fondgp@fondgp.ru

Отпечатано в ППП Типография «Наука»

121099, Москва, Шубинский пер., 6.

