

ИСКУССТВО ПРАВИЛЬНО МЫСЛИТЬ



А.А.ИВИН

**ИСКУССТВО
ПРАВИЛЬНО
МЫСЛИТЬ**

КНИГА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

МОСКВА
«ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1986

Рецензенты: доктор философских наук *Д. П. Горский*,
доктор философских наук *А. Л. Никифоров*

Ивин А. А.
И25 **Искусство правильно мыслить: Кн. для учащихся.** — М.: Просвещение, 1986. — 224 с., ил.

Книга призвана ввести читателей — школьников старших классов — в мир основных принципов и операций человеческого мышления. В ней дается доступное, ясное и вместе с тем достаточно строгое и систематическое изложение современных представлений о деятельности мышления. Книга будет способствовать углублению стихийно сложившейся логической интуиции учащихся, выработке у них навыков последовательного и доказательного мышления, рассуждения.

И $\frac{.6020000-407}{103(03)-86}$ 239—86

ББК 87.4
16

В практике должен доказать человек истинность, то есть действительность и мощь, посюсторонность своего мышления. Спор о действительности или недействительности мышления, изолирующегося от практики, есть чисто схоластический вопрос.

К. Маркс

Пусть нашим идеалом будет.. действительный, все-сторонний, совершенный, образованный человек.

В. И. Ленин

...Недостаточно только иметь хороший разум, но главное — это хорошо применять его.

Р. Декарт

Важнейшая задача цивилизации — научить человека мыслить.

Т. Эдисон

Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью.

Л. Н. Толстой

Могучее оружие человека в любых ситуациях — его разум. В бесконечном познании мира, в преобразовании и приспособлении бытия к бесконечным потребностям человека разум всемогущ и неистощим. Думаю, что творческие ресурсы разума могут быть приравнены лишь к энергетическим ресурсам Солнца.

Ч. Айтматов

НЕСКОЛЬКО ВСТУПИТЕЛЬНЫХ СЛОВ

Задача этой книги — ввести читателя, школьника старших классов, в мир основных принципов и операций человеческого мышления, изучаемых формальной логикой. Автор надеется, что книга будет способствовать пробуждению интереса к этой науке, углублению стихийно складывающейся логической интуиции, выработке навыков последовательного и доказательного мышления.

Наука логика — это особый, самобытный мир со своими законами, идеализациями, традициями, спорами и т. д. То, о чем она говорит, знакомо и близко каждому. Но войти в ее мир, почувствовать его внутреннюю согласованность и динамику, проникнуться его своеобразным духом не просто. Книга призвана помочь молодому читателю в этом.

Логика является наукой о законах правильного мышления, о требованиях, предъявляемых к последовательному и доказательному рассуждению. Логические опера-

ции — такие, как определение, классификация, доказательство, опровержение, обобщение и т. п. — применяются каждым человеком в мыслительной деятельности. Но применяются неосознанно и нередко с погрешностями, без отчетливого представления о всей глубине и сложности тех мыслительных действий, с которыми связан каждый, даже самый элементарный акт мышления.

Учащиеся, заучивая массу определений, выполняя на каждом шагу операцию деления, обычно не имеют представления о том, какую роль играют эти операции в научном мышлении, каким требованиям подчиняются и как их провести логически правильно. Делая выводы из принципов и аксиом, доказывая теоремы, учащиеся чаще всего не имеют представления о сущности доказательства и опровержения, об их видах и т. п.

Эта книга не является, конечно, элементарным учебником по формальной логике. Нами не используются специальные символические средства, столь характерные для современной логики, абстрактные вопросы трактуются, насколько это возможно, живо и образно. Главное — дать читателю ясное содержательное представление об основных формальнологических операциях, показать логические принципы в действии при решении содержательно интересных проблем, в частности в деятельности повседневного мышления.

«Способность мыслить, — подчеркивает советский философ Э. В. Ильенков, — возникает лишь вместе с приобретением к общечеловеческой культуре, к знаниям. Ум — это дар общества человеку. Он формируется и совершенствуется в ходе индивидуального освоения духовной культуры эпохи». В соответствии с этим в книге существенное место отведено прослеживанию связи развития мышления с развитием конкретных наук и научного знания в целом, показу того, что операции мышления и те правила, которым они подчиняются, не оторваны от практики реального мышления. Частные науки всегда давали и дают сейчас конкретные случаи мышления, от которых отвлекается то общее, что в логике именуется формой, операцией, законом и делается объектом специального изучения.

Примеры, используемые в книге, как правило, связаны с обычной деятельностью мышления и не выглядят, как это нередко бывает в логике, сугубо специальными конструкциями. Значительное число примеров построено на материале художественной литературы и истории науки. Эти примеры призваны не только оживить изложе-

ние, но и наглядно продемонстрировать, что логическое — это не только предмет специальных размышлений, но и то, с чем постоянно сталкивается каждый, и в частности герои литературных произведений.

Кроме того, примеры позволяют показать, что реальное мышление не сводится просто к логически последовательному мышлению. В процессе решения возникающих в жизни проблем важным оказывается, как правило, все: и последовательность, и интуиция, и эмоции, и образное видение мира и многое другое. Эффективная тренировка мышления должна способствовать совершенствованию этих его сторон.

Размышление над основными принципами и операциями мышления способствует развитию и совершенствованию не только собственно логических, но и других мыслительных навыков. Оно учит, в частности, уменью обобщать, абстрагироваться и сосредотачиваться, раскрывать замысел и композицию некоторого целого, связывать его части, выявлять главное и отделять его от второстепенного и побочного, усматривать необычное в обыденном, «остраннять» обыденное и т. д. Ориентируясь прежде всего на развитие навыков и практических приемов логически последовательного мышления, книга, как можно надеяться, будет одновременно служить также повышению культуры мышления в целом.

Формальная логика — одна из самых древних наук. Ее богатая событиями история насчитывает две с половиной тысячи лет. Логика не единственная наука, изучающая человеческое мышление. Поэтому следует сказать несколько слов о ее связях с другими науками.

С момента своего возникновения формальная логика была самым тесным образом связана с философией. В течение многих веков логика считалась, подобно этике, эстетике, психологии и другим наукам, одной из «философских» наук. И только во второй половине прошлого века формальная — к тому времени уже математическая, или символическая, — логика «отпочковалась», как принято выражаться, от философии. Решающую роль в этом процессе сыграло проникновение в логику математических методов и сближение с математикой (отсюда и другое название современной формальной логики — математическая).

Самостоятельность, обретенная формальной логикой, не означала, конечно, что она утратила всякую связь с философией. Просто в новую историческую эпоху прежняя

связь приобрела другой характер. Математическая логика возникла, в сущности, на стыке двух столь разных наук, как философия, или точнее — философская логика, и математика. И тем не менее, взаимосвязь новой логики с философией не только не оборвалась, но, напротив, парадоксальным образом окрепла. С одной стороны, обращение к философии необходимое условие прояснения оснований формальной логики. С другой стороны, использование в философии понятий, методов и аппарата современной логики иногда помогает глубже осмыслить некоторые философские понятия, принципы и проблемы.

Для правильного истолкования взаимоотношений формальной логики и философии особенно важен вопрос о связи формальной и диалектической логики.

Как известно, материалистическая диалектика является наукой о наиболее общих законах развития природы, общества и человеческого мышления. Творцами диалектики как науки были К. Маркс и Ф. Энгельс.

Законы мышления и бытия совпадают по своему содержанию, поскольку первые являются отражением вторых. В силу этого материалистическая диалектика представляет собой одновременно и теорию познания и логику марксизма, а законы диалектики — это законы и бытия и познания. «Так называемая объективная диалектика царит во всей природе, — писал Ф. Энгельс, — а так называемая субъективная диалектика, диалектическое мышление, есть только отражение господствующего во всей природе движения путем противоположностей, которые и обуславливают жизнь природы своей постоянной борьбой и своим конечным переходом друг в друга либо в более высокие формы».

Диалектика как логика, или диалектическая логика — наука о движении мышления, о движении категорий — этих наиболее общих и глубоких понятий, используемых в познании.

Диалектическая логика и формальная логика исследуют разные аспекты мышления. Последняя при изучении мышления отвлекается от движения и развития наших идей в процессе познания, ограничиваясь формулировкой законов, по которым одни готовые мысли логически следуют из других. Диалектика рассматривает становление и развитие наших понятий и представлений, исследует их отношения, переходы, противоречия, отображающие отношения, взаимопереходы, и противоречия самого

объективного мира. Диалектические принципы конкретности истины, единства абстрактного и конкретного, практики как критерия истины и т. д. направлены на глубокое и всестороннее познание закономерностей мышления, взятого в его движении и развитии, в последовательном постижении реальности.

Диалектическая логика изучает процесс развития познания в целом. Формальная логика берет только определенную сторону мышления: законы получения новых знаний, не прибегая в каждом конкретном случае к опыту и к истории познания. Изучение возникновения, становления и развития мышления — компетенция теории познания и диалектической логики, но никак не формальной логики.

Таким образом, диалектическая и формальная логика — две разные науки, различающиеся как предметами своего исследования, так и используемыми методами. Обе они изучают, подобно целому ряду других наук, человеческое мышление. Но берут разные его стороны. Формальная логика свое главное внимание направляет на выяснение структуры знания, на его «анатомирование» и описание формальных связей его элементов. Диалектическая же логика трактует истину как процесс, как возникновение и развитие знания, последовательно проходящее определенные ступени.

Еще один важный вопрос — это вопрос о связи формальной логики с кибернетикой, наукой о закономерностях управления процессами и системами в любых областях: в технике, в живых организмах, в обществе.

Кибернетика возникла в 40-е годы нашего века. Исполнилось поэтическое пророчество И. Гете, писавшего:

Нам говорят «безумец» и «фантаст»,
Но, выйдя из зависимости грустной,
С годами мозг мыслителя искусный
Мыслителя искусственно создаст.

Основоположник кибернетики математик Н. Винер не без оснований подчеркивал, что само возникновение кибернетики было бы немыслимо без математической логики. Автоматика и электронно-вычислительная техника, применяемые в кибернетике, были бы невозможны без использования алгебры логики — этого возникшего первым раздела современной формальной логики. В управляющих схемах, применяемых в кибернетике, значительное место занимают релейно-контактные схемы, моделирующие логические операции. Описание таких операций, даваемое

логикой, способствует детальному анализу логического строения мысли и открывает поразительные перспективы автоматизации логических процессов, богатые возможности использовать для их осуществления автоматические машины. «Математическая логика, — заключает советский математик Г. И. Поваров, — является необходимым инструментом для машинизации умственного труда».

Современная логика находит широкие применения не только в кибернетике, но и во многих других областях науки и техники. Столь широкие технические ее приложения покажутся особенно впечатляющими, если учесть, что еще полвека тому назад она казалась большинству ученых весьма абстрактной математической дисциплиной, далекой от какого-либо практического применения.

Многим нынешним школьникам в недалеком будущем предстоит трудиться на предприятиях и в цехах, насыщенных вычислительными и автоматическими устройствами. Будут ли они готовы умело распоряжаться новой техникой? Как добиться определенного компьютерного образования уже во время учебы в средней школе?

Эти вопросы приобрели ныне особую остроту. Дело в том, что выпускники школ (за исключением школ специализированных) не получали до сих пор знаний по вычислительной технике. Сейчас стоит задача сделать диалог с компьютером привычным для школьника.

Школьнику, приступающему к освоению электронно-вычислительной техники, следует помнить, что одной из теоретических основ кибернетики является современная формальная логика. Поэтому растущее значение компьютерной грамотности — это одновременно и свидетельство важности углубленного изучения формальной логики.

Эта книга не претендует, конечно, на то, чтобы дать описание многообразной и довольно сложной проблематики современной логики. Это дело специальных работ. Цель книги в ином: дать первое представление о логических операциях мышления и вместе с тем пробудить интерес и желание продолжить знакомство с наукой, занимающейся их изучением.

Принципы и операции мышления в общем-то хорошо известны каждому: всякое движение человеческой мысли опирается на них и без них невозможно. Но хотя речь пойдет о знакомых всем вещах, они откроются во многом с неожиданной стороны. При этом не все удастся ухватить сразу придется остановиться и подумать. Труднее всего увидеть, как известно, то, что лежит перед глазами.

Понимание принципов мыслительной деятельности — без сомнения, одно из самых ценных наших знаний. Оно делает ум максимально точным и ювелирно тонким в своем анализе, беспощадным к любой фальши и нелогичности, неизменно последовательным в своих выводах. Все это так или иначе сказывается на всех сторонах и теоретического и практического приложения мышления.

Подавляющее большинство людей размышляет и рассуждает, не обращаясь за помощью к особой теории и не рассчитывая на эту помощь. Некоторые склонны даже считать свое мышление естественным процессом, требующим анализа и контроля не более, чем, скажем, дыхание или ходьба.

Разумеется, это заблуждение. Наше стихийно сложившееся и неосознаваемое умение мыслить логически правильно далеко не всегда достаточно. Все мы умеем говорить правильно, но это не делает ненужным изучение грамматики. Логическая интуиция нуждается в прояснении не меньше, чем грамматическая.

Наша мысль редко останавливается на самой себе. Поскольку размышление о собственном мышлении — не совсем обычное дело, здесь особенно важно помнить принцип: «Удваивай усилия, достигнув определенного успеха».

Человек постоянно стремится расширить свои знания и обогатить свою память. Но, как сказал еще древнегреческий философ Гераклит, многознание не научает мудрости. Мудрость — в знании оснований и причин. И в особенности логических оснований принимаемых положений. Без способности обосновывать имеющиеся убеждения нет подлинного и твердого знания.

Старый символ мудрости — сова. В Древней Греции она считалась спутницей богини Афины Паллады, помогающей человеку в работе и в сражениях и олицетворяющей также мудрость.

Вряд ли сова умнее других птиц. Но старый символ остался и осталась глубокая мысль, что мудрость — это не просто обширные знания, но прежде всего умение рассуждать.

УБЕДИТЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЯ

Если наши предпосылки верны и если мы правильно применяем к ним законы мышления, то результат должен соответствовать действительности.

Ф. Энгельс

Боясь... собственной тени и собственного невежества, не расставайся с надежным и верным основанием.

Платон

Доказательства ценятся по качеству, а не по количеству.

Латинская пословица

Излишняя педантичность и жесткость, требующие слишком строгих доказательств в одних случаях, а еще больше небрежности и готовности удовлетворяться весьма поверхностными доказательствами в других, принесли науке огромный вред и очень сильно задержали ее развитие.

Ф. Бэкон

«БУДЕМ ЖЕ УЧИТЬСЯ ХОРОШО МЫСЛИТЬ...»

В комедии Ж.-Б. Мольера «Лекарь поневоле» есть такой диалог:

«Сганарель. Мы, великие медики, с первого взгляда определяем заболевание. Невежда, конечно, стал бы в тупик и нагородил бы вам всякого вздору, но я немедленно проник в суть вещей и заявляю вам: ваша дочь нема.

Жеронт. Так-то оно так, но я хотел бы услышать, отчего это случилось?

Сганарель. Сделайте одолжение. Оттого, что она утратила дар речи.

Жеронт. Хорошо, но скажите мне, пожалуйста, причину, по которой она его утратила.

Сганарель. Величайшие ученые скажут вам то же самое: оттого, что у нее язык не ворочается,

Жеронт. А в чем вы усматриваете причину того, что он не ворочается?

Сганарель. Аристотель сказал по этому поводу... много хорошего.

Жеронт. Охотно верю.

Сганарель. О, это был великий муж!

Жеронт. Не сомневаюсь.

Сганарель. Подлинно великий! Вот настолько (*показывает рукой*) больше меня. Но продолжим наше рассуждение...»

Смешно, конечно, наблюдать, как мнимый специалист пытается убедить окружающих в своем высоком профессионализме. Ясно, что здесь налицо «убедительность наизнанку». Но какие именно ошибки допускаются «лекарем поневоле»? Каждый ли из нас способен не только посмеяться над его неуклюжими рассуждениями, но и указать те конкретные нарушения правил аргументации, которые содержатся в них?

Даже неспециалисту бросаются в глаза три грубые ошибки.

Первая — двукратное использование тавтологии, т. е. повторения с небольшой модификацией одного и того же вместо указания действительной причины («ваша дочь нема... оттого, что она утратила дар речи, ...оттого, что у нее язык не ворочается»). Этот прием довольно часто используется для придания иллюзии убедительности пустым, бессодержательным речам.

Вторая ошибка — подмена предмета обсуждения: сначала разговор идет о болезни, а затем он вдруг переключается на Аристотеля. Такой уход от темы беседы или спора — обычная хитрость тех, кто избегает высказываться по существу дела.

И наконец, третья ошибка — употребление слова «великий» в двух совершенно разных смыслах, выдаваемых за один и тот же: «великий муж» — это вначале «выдающийся муж», а затем — «высокий человек».

Для обнаружения таких, лежащих на поверхности, ошибок в общем-то не нужны специальные знания. Вполне достаточны те интуитивные представления о правильности рассуждений, которые складываются у нас в процессе повседневной практики мышления.

Тысячи и тысячи раз повторяющееся соединение разнообразных утверждений между собой, образование из них умозаключений приводит в конце концов к формированию более или менее устойчивого навыка рассуждать пра-

вильно и замечать свои и чужие ошибки. Этот навык вполне достаточен для простых практических целей. Но в более сложных случаях и особенно в сфере теоретических рассуждений становится сразу же заметно, что наше логическое чутье — вещь довольно туманная и расплывчатая.

Практика рассуждения при всей ее необходимости и важности не способна сама по себе привести к отчетливому пониманию природы доказательного и убедительного мышления. Опираясь только на собственный индивидуальный опыт, никто не открыл пока ни одной схемы правильного рассуждения.

«Все наше достоинство заключено в мысли, — писал французский математик и философ XVII в. Б. Паскаль. — Не пространство и не время, которых мы не можем заполнить, возвышают нас, а именно она, наша мысль. Будем же учиться хорошо мыслить...»

Этот призыв можно только поддержать, особенно если он адресован молодому человеку, мышление которого находится в процессе активного формирования.

«Так называемые аналитические способности нашего ума сами по себе малодоступны анализу» — этой констатацией открывается рассказ Э. По «Убийство на улице Морг», положивший начало современному детективному жанру.

И в самом деле, объекты, связанные с мышлением, очень своеобразны. У них нет эмоционального оттенка. Они должны быть схвачены не чувством, а разумом. С ними не удастся связать образы и представления из встречавшихся ранее ситуаций, обычно помогающие понять, хотя бы в первом приближении, что-то новое и необычное. Но тем большее интеллектуальное удовлетворение испытывает тот, кто, углубившись в эту абстрактную область, начинает понимать работу механизма человеческого мышления и одновременно чувствует, как совершенствуются его собственные аналитические способности.

«Известно, — говорится далее в том же рассказе, — что для человека, исключительно одаренного в этом смысле, дар анализа служит источником живейших наслаждений. Как атлет радуется своей силе и ловкости и находит удовольствие в упражнениях, заставляющих его мышцы работать, так и аналитик горд своим умением распутать любую головоломку. Всякое, хотя бы и нехитрое занятие, высекающее искры из его таланта, ему приятно. Он обожает задачи, ребусы, криптограммы, обнаруживая в их решении пронизательность, которая заурядному сознанию

представляется чуть ли не сверхъестественной. Его выводы, рожденные существом и душой метода, и в самом деле кажутся чудесами интуиции».

Ярче об интеллектуальном наслаждении от постижения работы ума, пожалуй, не скажешь.

СКРЫТЫЕ СЛАБОСТИ ИНТУИЦИИ

Мы, не задумываясь, доверяем своему логическому чутью, своей логической интуиции. Насколько, однако, оправдана вера в то, что она никогда нас не подводила и не подведет?

Интуитивная логика, если она сложилась и хорошо отработана на разнообразном материале, как правило, не подводит. Во всяком случае, в той сфере жизни и деятельности, на рассуждениях о которой она сформировалась.

Но безоговорочное доверие к стихийно сложившимся навыкам мышления может только повредить. Они далеко не так безупречны и совершенны, как это кажется на первый взгляд.

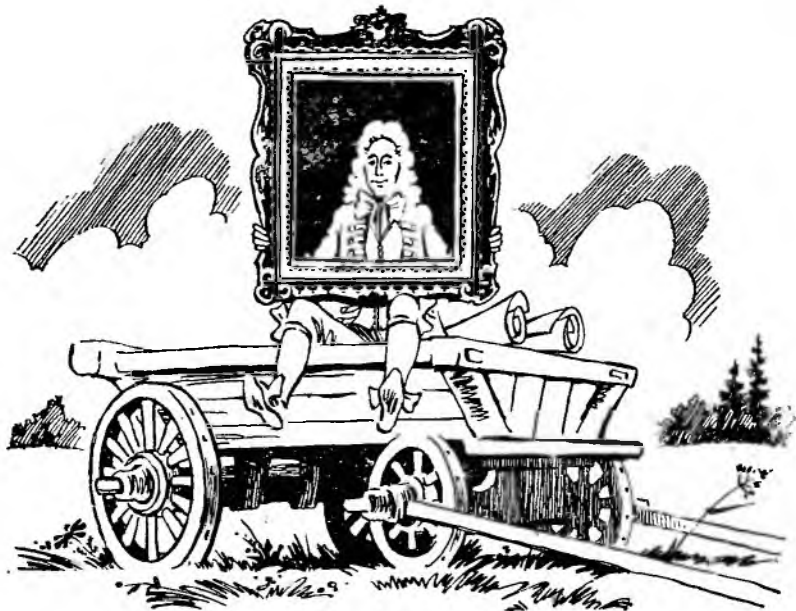
Простые примеры подтвердят это.

Правильно ли рассуждает человек, когда говорит: «Если бы Земля вращалась, реки, текущие по меридиану, подмывали бы один из своих берегов; но она не вращается; значит, эти реки не подмывают берега?» Чаше всего отвечают: неправильно, Земля вращается, а рассуждающий утверждает противоположное.

Однако этот ответ неверен. И не потому, что составляющие его утверждения не верны, а потому что оно построено по неправильной схеме. Нельзя рассуждать по схеме: если первое, то второе; но первого нет; значит, нет и второго.

В дальнейшем мы еще вернемся к этой схеме и подобным ей. Здесь же отметим, что правильность рассуждения вообще не зависит от того, истинны исходные посылки или нет. «В процессе рассуждения, — пишет советский логик Е. А. Сидоренко, — нас вообще не интересуют истинностные значения высказываний, тем более какая-нибудь конкретная система их оценки. Высказывания, из которых осуществляется вывод, рассматриваются так, как будто бы они истинны, независимо от того, какие значения они имеют или могут иметь на самом деле».

Другой пример: «Кто-то изобрел телегу; я видел чей-то портрет; значит, я видел портрет изобретателя телеги».



Это, конечно, ошибочное рассуждение. Но в чем именно заключается ошибка? Как убедить того, кто рассуждает так, в том, что он ошибается?

Еще похожий пример: «Мышь грызет книжку; мышь — имя существительное; следовательно, имя существительное грызет книжку». Заключение очевидно нелепое. Но в чем ошибка в самом ходе мысли, ведущем к такому заключению?

Стихийной логики для ответа на подобные вопросы явно не хватает. А ведь вопросы в принципе просты, и рассуждение идет о самых обычных вещах.

Интуитивная логика почти всегда недостаточна для критики неправильных рассуждений. К тому же сама она, как правило, беззащитна перед лицом критики.

В романе Ф. Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль» магистр Ионатус доказывает, что Гаргантюа должен вернуть большие колокола, унесенные им с башен собора:

«— Вот я вам сейчас докажу, что вы должны мне вернуть их! Я рассуждаю следующим образом: всякий колокол колокольный, на колокольне колокольствующий, колокола колоколительно, колоколение вызывает у коло-

количество колоколов. В Париже имеются колокола. Что и требовалось доказать».

Очевидно, что это никакое не доказательство, а набор не связанных между собой фраз. Но что представляет собой настоящее доказательство?

Даже в таких элементарных ситуациях чувствуется, что обычной интуицией и ссылками на очевидность не обойтись.

Практика рассуждения при всей ее необходимости и важности не способна сама по себе привести к ясному пониманию природы логически правильного мышления. Она (практика) должна быть дополнена знанием теории.

Английский логик и философ прошлого века Д. С. Милль писал о пользе и необходимости изучения логики: «Когда я принимаю в соображение как проста теория умозаключения, какого небольшого времени достаточно для приобретения полного знания ее принципов и правил и даже значительной опытности в их применении, я не нахожу никакого извинения для тех, кто, желая заниматься с успехом каким-нибудь умственным трудом, упускает это изучение. Логика есть великий преследователь темного и запутанного мышления; она рассеивает туман, скрывающий от нас наше невежество и заставляющий нас думать, что мы понимаем предмет, в то время когда мы его не понимаем. Я убежден, что в современном воспитании ничто не приносит большей пользы для выработки точных мыслителей, остающихся верными смыслу слов и предложений и находящихся постоянно настороже против терминов неопределенных и двусмысленных, как логика».

Эти слова звучат актуально и в наш век — век научно-технической революции, предъявляющей особенно высокие требования к мышлению.

ОБОСНОВАНИЕ УТВЕРЖДЕНИЙ

Знакомство с принципами и операциями мышления лучше всего начать с понятия *обоснования*.

В самом общем смысле *обосновать* некоторое утверждение — значит указать то убедительное *основание*, в силу которого оно должно быть принято.

В зависимости от того, что именно является таким основанием, можно выделить три типа обоснований.

Во-первых, обоснование посредством обращения к *чувственному опыту*.

Чувственный опыт человека — его ощущения, восприя-

тия и представления — источник знания, связывающий человека с миром. Обоснование путем ссылки на опыт дает уверенность в истинности таких утверждений, как «Этот цветок красный», «Идет дождь» и т. п.

Второй тип обоснования — ссылка на принятые *терминологические соглашения*, или *конвенции*.

Употребление языка всегда предполагает определенные, принимаемые всеми соглашения относительно значений конкретных слов и выражений.

Скажем, для обоснования утверждений «В метре сто сантиметров», «Коррекция — это исправление» и «Ни один диспут не проходит в полном молчании» достаточно сослаться на сложившиеся и зафиксированные словарями соглашения относительно употребления слов «метр», «сантиметр», «коррекция», «диспут» и т. д. Ссылка на такого рода соглашения, составляющие внутренний каркас языка, применима, однако, лишь при обосновании довольно узкого круга утверждений.

Третий тип обоснования утверждений — ссылка на иные, уже признанные *истинными*, или *обоснованными*, *утверждения*. Такое обоснование всегда является некоторым рассуждением. В нем из принятых положений выводится новое, обосновываемое положение. Тем самым проблема признания последнего сводится к вопросу об основаниях уже признанных положений. К примеру, утверждение «Сейчас на улице холодно» можно обосновать, сославшись на ощущение холода. Но это же утверждение можно попытаться обосновать с помощью рассуждения, что сейчас зима, а зимой на улице всегда холодно.

То, что, скажем, железо ковка и электропроводно, нельзя подтвердить какой-то отдельной демонстрацией, специально поставленным опытом. В опыте будет использоваться не железо вообще, а конкретный железный предмет, и вывод будет касаться именно этого предмета, а не железа как такового. В случае же если мы ссылаемся на то, что железо — металл, а все металлы ковки и электропроводны, это опосредствованное обоснование будет очевидным образом относиться ко всем образцам из железа.

Все общие положения, научные законы и т. п. допускают только опосредствованное обоснование.

Без опосредствованного обоснования нет общего теоретического знания.

Иногда к способам непосредственного обоснования относят также *интуицию*, прямое, так сказать, усмотрение истины, постижение ее без всякого рассуждения.

С интуицией как «непосредственным схватыванием», внезапным озарением и прозрением много спорного и неясного. Интуиция, конечно, существует и играет заметную роль в познании, особенно в процессе научного и тем более художественного творчества и постижения мира. Нередко человек схватывает мыслью сложную ситуацию, не фиксируя всех ее деталей, да и просто не обращая внимания на них. Так бывает в военных сражениях, при определении диагноза, при установлении виновности или невиновности и т. п.

Однако интуиция как прямое «видение истины» не идет в обход чувств и мышления и не составляет, конечно, особого способа познания. Ее своеобразие в том, что отдельные звенья процесса мышления не фиксируются в сознании, а ясно осознается и запечатлевается только итог мысли — внезапно открывшаяся истина.

Ссылка на интуицию не выглядит твердым основанием для принятия каких-то утверждений. Чтобы убедить в интуитивно схваченной истине как других, так и самого себя, требуется развернутое рассуждение, доказательство.

ДЕДУКЦИЯ

«По одной капле воды... человек, умеющий мыслить логически, может сделать вывод о существовании Атлантического океана или Ниагарского водопада, даже если он не видал ни того, ни другого и никогда о них не слышал... По ногтям человека, по его рукавам, обуви, сгибу брюк на коленях, по утолщениям кожи на большом и указательном пальцах, по выражению лица и обшлагам рубашки — по таким мелочам нетрудно угадать его профессию. И можно не сомневаться, что все это, вместе взятое, подскажет сведущему наблюдателю верные выводы».

Узнаете эти строки?

Да, это цитата из программной статьи самого знаменитого в мировой литературе сыщика-консультанта Шерлока Холмса. Исходя из мельчайших деталей, он строил логически безупречные цепи рассуждений и раскрывал запутанные преступления, причем зачастую не выходя из своей квартиры на Бейкер-стрит. Холмс использовал созданный им самим дедуктивный метод, ставящий, как полагал его друг доктор Уотсон, раскрытие преступлений на грань точной науки.

Конечно, Холмс несколько преувеличивал значение дедукции в криминалистике, но его рассуждения о дедуктив-

ном методе сделали свое дело. «Дедукция» из специального и известного только немногим термина превратилась в общеупотребительное и даже модное понятие. Популяризация искусства правильного рассуждения, и прежде всего дедуктивного рассуждения, — не меньшая заслуга Холмса, чем все раскрытые им преступления.

Дедукция — это частный случай *умозаключения*.

В широком смысле *умозаключение* — логическая операция, в результате которой из одного или нескольких принятых утверждений (посылок) получается новое утверждение — заключение (вывод, следствие).

В зависимости от того, существует ли между посылками и заключением отношение *логического следования*, можно выделить два вида умозаключений.

В *дедуктивном умозаключении* заключение с логической необходимостью вытекает из принятых посылок. Отличительная особенность такого умозаключения в том, что *от истинных посылок оно всегда ведет к истинному заключению*.

В *индуктивном умозаключении* заключение не вытекает логически из посылок и истинность последних не гарантирует истинности выводимого из них утверждения. Индукция дает из достоверных посылок только *вероятные*, или *правдоподобные*, заключения.

К дедуктивным относятся, к примеру, такие умозаключения:

Если идет дождь, земля становится мокрой; идет дождь; следовательно, земля мокрая.

Все жидкости упруги; вода жидкость; значит, вода упруга.

Если настал день, то светит солнце; солнце не светит; значит, день еще не настал.

Во всех дедуктивных умозаключениях истинность посылок гарантирует истинность заключения.

Иначе обстоит дело с индуктивными умозаключениями.

Примерами индукции могут служить рассуждения:

1 — простое число; 2 — простое число; 3 — простое число; значит, каждое натуральное число простое.

Круг не может пересекаться прямой линией более чем в двух точках; эллипс не может пересекаться прямой более чем в двух точках; следовательно, ни одно из конических сечений не может пересекаться прямой более чем в двух точках.

В первом примере все три посылки истинны, но вывод является ложным. Натуральные числа 1, 2 и 3 действи-

тельно простые, т. е. делятся только на себя и на единицу. Однако утверждение, что всякое натуральное число — простое, неверно.

Во втором умозаключении также все посылки истинны, но в отличие от первого истинно и заключение. Однако это заключение не вытекает логически из посылок, просто из других источников мы знаем, что данное заключение истинно. Данные же посылки сообщают заключению только определенное правдоподобие, а не полную достоверность.

Исходя из этого понятен тот огромный интерес, который проявляется к дедуктивным умозаключениям. Они позволяют из уже имеющегося знания получать новые истины, и притом с помощью чистого рассуждения, без обращения к опыту, интуиции и т. п. Дедукция дает стопроцентную гарантию успеха, а не просто обеспечивает ту или иную — быть может, и высокую — вероятность истинного заключения. Отправляясь от истинных посылок и рассуждая правильно, мы обязательно во всех случаях получим достоверное знание.

ОБЫЧНЫЕ ДЕДУКЦИИ

Итак, дедукция — это выведение заключений, столь же достоверных, как и принятые посылки.

В обычных рассуждениях дедукция только в редких случаях предстает в полной и развернутой форме. Чаще всего мы указываем не все используемые посылки, а лишь некоторые. Общие утверждения, о которых можно предполагать, что они хорошо известны, как правило, опускаются. Не всегда явно формулируются и заключения, вытекающие из принятых посылок. Сама логическая связь, существующая между исходными и выводимыми утверждениями, лишь иногда отмечается словами, подобными «следовательно» и «значит».

Нередко дедукция является настолько сокращенной, что о ней можно только догадываться. Восстановить ее в полной форме, с указанием всех необходимых элементов и их связей бывает нелегко.

«Благодаря давней привычке, — заметил как-то Шерлок Холмс, — цепь умозаключений возникает у меня так быстро, что я пришел к выводу, даже не замечая промежуточных посылок. Однако они были, эти посылки».

Проводить дедуктивное рассуждение, ничего не опуская и не сокращая, довольно обременительно. Человек, указы-

вающий все предпосылки своих заключений, создает впечатление мелкого педанта. И вместе с тем всякий раз, когда возникает сомнение в обоснованности сделанного вывода, следует возвращаться к самому началу рассуждения и воспроизводить его в возможно более полной форме. Без этого трудно или даже просто невозможно обнаружить допущенную ошибку.

Интересно отметить, что сам Шерлок Холмс никогда не следовал этому полезному правилу. Вот как он реконструировал, например, рассуждение, приведшее его к выводу, что прибывший посыльный — отставной флотский сержант: «Мне было легче понять, чем объяснить, как я догадался. Представьте себе, что вам нужно доказать, что дважды два — четыре, — трудновато, не правда ли, хотя вы в этом твердо уверены. Даже через улицу я заметил на его руке татуировку — большой синий якорь. Тут же запахло морем. Выправка у него военная, и он носит брюки военного образца. Стало быть, перед нами флотский. Держится он с достоинством, пожалуй, даже начальственно. Вы должны были бы заметить, как высоко он держит голову и как помахивает своей палкой, а с виду он степенный мужчина средних лет — вот и все приметы, по которым я узнал, что он был сержантом».

Никакой четкой, последовательной дедукции здесь нет. Опущены, в частности, все общие утверждения («Всякий человек с вытатуированным якорем, имеющий военную выправку и носящий брюки военного образца, является моряком» и т. п.).

Многие литературные критики полагают, что Шерлок Холмс был «списан» А. Конан Дойлом с профессора медицины Эдинбургского университета Джозефа Белла. Последний был известен как талантливый ученый, обладавший редкой наблюдательностью и отлично владевший методом дедукции. Среди его студентов был и будущий создатель образа знаменитого детектива.

Однажды, рассказывая в своей автобиографии Конан Дойл, в клинику пришел больной, и Белл спросил его:

— Вы служили в армии?

— Так точно! — став по стойке смирно, ответил пациент.

— В горно-стрелковом полку?

— Так точно, господин доктор!

— Недавно ушли в отставку?

— Так точно!

— Были сержантом?

— Так точно! — лихо ответил больной.

— Стояли на Барбадосе?

— Так точно, господин доктор!

Студенты, присутствовавшие при этом диалоге, изумленно смотрели на профессора. Белл объяснил, насколько просты и логичны его выводы.

Этот человек, проявив при входе в кабинет вежливость и учтивость, все же не снял шляпу. Сказалась армейская привычка. Если бы пациент был в отставке длительное время, то давно усвоил бы гражданские манеры. В осанке властность, по национальности он явно шотландец, а это говорит за то, что он был командиром. Что касается пребывания на Барбадосе, то пришедший болеет элифантизмом (слоновостью) — такое заболевание распространено среди жителей тех мест.

Здесь опять-таки дедуктивное рассуждение чрезвычайно сокращено. И снова опущены все общие утверждения, без которых дедукция была бы невозможной.

Шерлок Холмс сделался очень популярным персонажем. Появились даже анекдоты о нем и о его создателе. К примеру: в Риме Конан Дойл берет извозчика, и тот говорит: «А, господин Дойл, приветствую вас после вашего путешествия в Константинополь и в Милан!» — «Как мог ты узнать, откуда я приехал?» — удивился шерлок-холмсовской проницательности Конан Дойл. «По наклейкам на вашем чемодане», — хитро улыбнулся кучер.

Это еще одна дедукция, очень сокращенная и простая.

СХЕМЫ ДЕДУКТИВНЫХ РАССУЖДЕНИЙ

Вот два примера дедуктивных выводов из рассказа русского юмориста начала века В. Билибина.

«Если бы на свете не существовало солнца, то пришлось бы постоянно жечь свечи и керосин.

Если бы пришлось постоянно жечь свечи и керосин, то чиновникам не хватало бы их жалованья и они брали бы взятки.

Следовательно, чиновники не берут взятки потому, что на свете существует солнце».

«Если бы быки и куры ходили зажаренными, то не нужно было бы разводить плиты и, значит, было бы меньше пожаров.

Если бы было меньше пожаров, страховые общества не повысили бы так жестоко страховую премию.

Следовательно, страховые общества повысили так

жестокую страховую премию потому, что быки и куры не ходят зажаренными».

Эти рассуждения пародировали бытовавшие когда-то наивные объяснения того, почему чиновники берут взятки, а страховые компании завышают страховой процент.

Понятно, что оба эти рассуждения логически несостоятельны. Их заключения не вытекают из принятых посылок. Поэтому, даже если бы посылки являлись истинными, это не означало бы, что и заключения достоверны.

В *правильном дедуктивном рассуждении* заключение вытекает из посылок с *логической необходимостью*. *Общая схема* такого умозаключения представляет собой логический закон.

Правильными являются все рассуждения, идущие, например, по такой схеме: «Если A , то B ; A ; следовательно, B », где A и B — какие-то высказывания. Правильно, в частности, умозаключение: «Если у человека повышенная температура (A), то он болен (B); у человека повышенная температура (A); значит, он болен (B)». Какие бы конкретные истинные высказывания мы ни подставляли в данную схему вместо A и B , заключение всегда будет истинным.

Правильными являются и все рассуждения, следующие такой популярной схеме: «Если A , то B ; неверно B ; значит, неверно A ». Например: «Если лед нагревается, он тает; лед не тает; значит, он не нагревается».

Схем правильных дедуктивных умозаключений, т. е. логических законов, в принципе *бесконечное число*. Их описание и систематизация — основная задача логического анализа наших рассуждений. Многие из этих схем мы применяем интуитивно, не отдавая себе отчета в том, что в каждом правильно проведенном умозаключении присутствует тот или иной логический закон.

Неправильные умозаключения, т. е. умозаключения, не опирающиеся на законы логики, способны от истинных посылок вести к ложному заключению.

Скажем, схема «Если A , то B ; B ; следовательно, A » не является логическим законом. Это означает, что имеются такие конкретные высказывания, подставив которые вместо A и B , мы получим из верных посылок ложное заключение. В практических ситуациях эту особенность схем неправильных дедукций можно использовать для наглядного показа логической некорректности рассуждений.

Подставим, например, в последнюю схему вместо A высказывание «Тигры — травоядные животные», а вместо

B — высказывание «Тигры не способны жить в Арктике». Условное высказывание «Если тигры травоядные, то они не могут жить в Арктике» истинно, поскольку травоядным в Арктике нечем питаться. Истинно и высказывание «Тигры не способны жить в Арктике», так как там для них слишком холодно. Из этих двух истинных высказываний вытекает явно ложное заключение: «Тигры — травоядные животные». Возможность перехода от истинных посылок к ошибочному следствию говорит о том, что схема, по которой идет рассуждение, несостоятельна.

Не является логическим законом и схема «Если *A*, то *B*; неверно *A*; следовательно, неверно *B*».

Подставим вместо *A* и *B* конкретные высказывания: «Железо — хороший проводник электричества» и «Железо широко применяется в промышленности». Если бы железо было хорошим проводником, то оно широко применялось бы в промышленности, в частности в электротехнике. Но оно, как известно, посредственный проводник. Из этих двух высказываний по рассматриваемой схеме должно было бы вытекать заключение: «Неверно, что железо широко применяется в промышленности». Это заключение очевидно ложно: железо находит широкое применение в промышленности и даже в электротехнике, хотя и является не особенно хорошим проводником. Возможность получения по данной схеме из истинных суждений ложного означает, что она не является логическим законом и опирающееся на нее рассуждение неправильно.

Возвращаясь к двум рассуждениям о чиновниках, не берущих взятки, потому что светит солнце, и о страховых компаниях, завышающих страховой процент из-за того, что быки и куры не ходят зажаренными, можно отметить, что в основе этих рассуждений лежит эта же неправильная схема.

Следует подчеркнуть, что логические законы, лежащие в основе правильных рассуждений, объективны и не зависят от сознания и воли человека. Они не являются результатом соглашения (конвенции) или порождением «абсолютной идеи», «мирового духа», «сознания» и т. п. С точки зрения материалистической диалектики власть законов логики над человеком, их обязательная для правильного мышления сила обусловлена тем, что они представляют отображение в человеческом мозгу закономерностей объективного мира, многовекового опыта его познания и преобразования человеком.

В ПОИСКАХ ЗАКОНОВ И ПРИЧИН

Без сомнения, все наше знание начинается с опыта.
И. Кант

Научный метод — не столбовая дорога к открытиям, как думал Бэкон. Скорее это совокупность правил, иногда общих, иногда частных, которые помогают исследователю в пути в джунглях поначалу разрозненных, противоречащих друг другу фактов. Научное исследование — это искусство, а правила в искусстве, если они слишком жестки, приносят больше вреда, чем пользы.

Д. Томсон

Испытываешь какое-то необыкновенное возбуждение, подъем всех душевных сил, когда тебе удается подметить какое-то явление, описать, выразить в виде формул и наконец понять суть. Такое же чувство тебя охватывает, когда делаешь какой-то эксперимент и вдруг начинаешь получать совсем не то, что ожидал. Это неожиданное столкновение с тайной словно электризует тебя, заставляет собрать все силы, чтобы проникнуть в нее и решить загадку.

Ю. Б. Харитон

Бойтесь поверхностного подхода к познанию — это закроет вам путь к творчеству.

Г. И. Марчук

ЗАКОН КАК ОСНОВА ОБЪЯСНЕНИЯ И ПРЕДСКАЗАНИЯ

Из обычной жизни и из опыта научных наблюдений мы хорошо знаем, что в мире существует определенная *повторяемость* состояний и событий. За днем всегда следует ночь. Времена года повторяются в том же самом порядке. Лед всегда ощущается как холодный, а пламя неизменно жжет. Предметы падают, когда мы их роняем, и т. д.

Наиболее важные *регулярные, постоянные* связи, исследованные наукой, называются *законами*.

Закон свободного падения тел, открытый Г. Галилеем, закон всемирного тяготения И. Ньютона, закон Бойля — Мариотта и т. п. — это утверждения о повторяемости физических явлений и их характеристик. Законы биологии говорят о повторяемости в мире живых существ, законы мышления — о повторяющихся «схемах», или «фигурах», наших рассуждений и т. д.

Закон устанавливает *устойчивое и повторяющееся* от-

ношение между явлениями, их *необходимую и существенную* связь.

Теоретическая и практическая ценность законов очевидна. Они лежат в основе научных *объяснений и предсказаний* и тем самым составляют фундамент понимания окружающего мира и его целенаправленного преобразования.

В самом широком смысле объяснение представляет собой рассуждение, посылки которого содержат информацию, необходимую для вывода из нее рассматриваемого факта или события.

Наиболее развитая форма научного объяснения — объяснение на основе теоретических законов. Так, чтобы объяснить, почему тело за первую секунду своего падения проходит путь, допустим, в 4,9 метра, мы ссылаемся на закон Галилея, который в самой общей форме описывает поведение разнообразных тел, движущихся под воздействием силы тяжести. Если требуется объяснить сам этот закон, мы обращаемся к более общей теории гравитации Ньютона. Получив из нее закон Галилея в качестве логического следствия, мы тем самым объясняем его.

Аналогично обстоит дело и с нашими повседневными объяснениями. Они также опираются на законы. Однако последние, как правило, настолько просты и очевидны, что мы не формулируем их явно, а иногда даже не замечаем их.

Например, мы спрашиваем ребенка, почему он плачет. Ребенок объясняет: «Я упал и сильно ударился». Почему этот ответ кажется нам достаточным объяснением? Потому что мы знаем, что сильный удар вызывает боль, и знаем, что, когда ребенку больно, он плачет. Это определенный психологический закон. Подобные законы просты и известны всем, поэтому нет нужды выражать их явно. Тем не менее это законы, и объяснение плача ребенка осуществляется через эти элементарные законы.

Представим себе, что мы встретились с плачущим марсианским ребенком. Мы не знаем, бывает ли марсианским детям больно от удара или нет и плачут ли они от боли. Понятно, что в данном случае объяснение типа «Я упал и ударился» вряд ли удовлетворит нас. Нам не известны те общие законы, на которые оно опирается. А без них нет и объяснения.

Объяснить что-то — значит подвести под уже известный закон.



Глубина объяснения определяется глубиной той теории, к которой относится закон.

Законы обеспечивают не только объяснение наблюдаемых фактов, но служат также средством *предсказания*, или *предвидения*, новых еще не наблюдавшихся фактов.

Предсказание факта — это, как и объяснение, выведение его из уже известного закона. Схема рассуждения здесь та же самая: из общего утверждения (закона) выводится утверждение о факте. Предсказание, в сущности, отличается от объяснения только тем, что речь идет о неизвестном еще факте.

Скажем, нам известен закон теплового расширения и мы знаем также, что металлический стержень был нагрет. Это дает основу для предсказания, что, если теперь измерить стержень, он окажется длиннее, чем прежде.

ПРОБЛЕМА ИНДУКЦИИ

Всякий закон является *общим, универсальным* утверждением. Он говорит о том, что в любом частном случае, в любом месте и в любое время если одна ситуация имеет место, то другая ситуация также имеет место.

«Если металл нагревается, он расширяется» — это физический закон. Для него нет исключений, связанных со своеобразием места и времени. Где бы ни нагревался металлический предмет и в какое бы время это ни происходило, он обязательно увеличится в своих размерах.

«Если тело имеет массу, оно испытывает гравитационные воздействия» — это тоже физический закон, действующий всегда и всюду. Исключения не составляет, как известно, даже свет. Для всемирного тяготения нет преград, загородиться от гравитационных сил с помощью экранов из особых веществ невозможно.

Данные два закона относятся к так называемым *однозначным*, или *динамическим*, законам. Сделанные на их основе предсказания носят точно определенный, однозначный характер.

Существуют также *статистические* законы, предсказания которых только вероятностны. Таковы, к примеру, законы, говорящие о поведении большого числа молекул в газе, людей в социальных коллективах и т. п. Однако и статистические законы являются универсальными, т. е. не зависящими от места и времени своего приложения.

Всякий закон опирается только на конечное число наблюдений. Но распространяется он на бесконечное число возможных случаев. Отправляясь от отдельных и ограниченных по числу фактов, ученый устанавливает всеобщий, универсальный принцип.

Как осуществляется этот переход от непосредственно наблюдаемых фактов к всеобщему закону?

Как перейти от знания об ограниченном круге исследованных объектов к новому и более широкому знанию обо всех объектах, включая и те, которых мы не видели и, возможно, вообще никогда не увидим? В чем гарантия того, что сделанное обобщение окажется верным?

Это и есть то, что по традиции называют *проблемой индукции*, проблемой перехода от знания об отдельных предметах исследуемого класса к знанию обо всех предметах этого класса.

ПРАВДОПОДОБНОЕ РАССУЖДЕНИЕ

Индуктивное умозаключение от истинных посылок ведет к заключению, являющемуся не истинным, а только *вероятным*. Индукция не дает полной гарантии получения новой истины из уже имеющихся. Максимум, о котором можно говорить, — это определенная степень вероятности

выводимого утверждения. Заключение индуктивного умозаключения всегда только *предположительно*.

Подчеркивая это различие между дедукцией и индукцией, иногда говорят, что дедукция представляет собой *демонстративное, доказательное* умозаключение, в то время как индукция — это *недемонстративное, правдоподобное* рассуждение. Получаемые индуктивно предположения всегда нуждаются в дальнейшем исследовании и обосновании.

Характерным примером индуктивных рассуждений являются *обобщения*, т. е. переходы от единичного или частного знания к общему.

«Все живые многоклеточные организмы смертны», «Все тела, имеющие массу, притягиваются друг к другу», «Все преступления совершаются теми, кому это выгодно» — это типичные индуктивные обобщения. Убедившись в смертности определенного числа многоклеточных существ, человек распространил это знание на все такие существа, в том числе и на те из них, которые еще не появились на свет. Подытожив наблюдения над некоторыми телами, обладающими массой, Ньютон высказал мысль о всеобщем законе притяжения, относящемся и к тем объектам, которые никогда и никем не наблюдались. Юристы, анализировавшие разного рода преступления, постепенно пришли к убеждению, что преступления совершаются, как правило, теми, кому это в том или ином отношении выгодно.

Рассуждения, ведущие от знания о части предметов к общему знанию обо всех предметах, — это типичные индукции, поскольку всегда остается вероятность того, что обобщение окажется поспешным и необоснованным.

Нельзя, однако, отождествлять всякое индуктивное рассуждение с переходом от частного к общему.

К индуктивным умозаключениям относятся не только обобщения, но и *уподобления*, или *аналогии*, заключения о причинах явлений и др. Об этих типах индукции речь будет идти дальше. Сейчас же достаточно подчеркнуть, что индукция — это не только переход от частного к общему, но и вообще любой переход от достоверного знания к проблематичному.

Почти все общие утверждения, включая, конечно, и научные законы, являются результатами индуктивного обобщения. В этом смысле индукция — основа всего нашего знания. Сама по себе она не гарантирует его истинности, но порождает предположения, связывает их с опытом и

тем самым сообщает им определенное правдоподобие, более или менее высокую степень вероятности. Опыт — источник и фундамент человеческого знания. Индукция, отправляющаяся от того, что постигается в опыте, является необходимым средством его обобщения и систематизации.

НЕПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ

Индуктивное умозаключение, результатом которого является общий вывод о всем классе предметов на основании знания лишь некоторых предметов данного класса, принято называть *неполной индукцией*.

Например, из того, что инертные газы гелий, неон и аргон имеют валентность, равную нулю, можно сделать общий вывод, что все инертные газы имеют эту же валентность. Это — неполная индукция, поскольку знание о трех инертных газах распространяется на все такие газы, включая не рассматривавшиеся специально криптон и ксенон.

Общая схема неполной индукции:

Объект A_1 имеет признак B .

Объект A_2 имеет признак B .

Объект A_3 имеет признак B .

Следовательно, все A имеют признак B .

Здесь от утверждений об отдельных объектах A_1 , A_2 и A_3 осуществляется переход к утверждению обо всех объектах рассматриваемого класса.

Неполная индукция очевидным образом расширяет наше знание, так как ее заключение содержит информацию большую, чем та, которая содержалась в посылках.

Еще пример неполной индукции:

«Аргентина — республика, Эквадор — республика, Венесуэла — республика; значит, каждое латиноамериканское государство — республика».

Это обобщение является верным, однако, обосновано оно, конечно, слабо. Перечислив несколько представителей данного класса, но отнюдь не всех, мы распространяем замеченное у каждого из них свойство на весь класс. Риск здесь очевиден: в пределах класса могли встретиться исключения.

Допустим, что мы рассуждаем не о политическом устройстве латиноамериканских государств, а о господствующем в них языке: «В Аргентине говорят на испанском языке, в Эквадоре и Венесуэле говорят на этом же языке;

следовательно, в каждом латиноамериканском государстве говорят на испанском языке». Это рассуждение аналогично предыдущему. Но заключение ошибочное: португальская Бразилия представляет собой исключение.

Такого рода индуктивные умозаключения называют иногда «популярной индукцией» или «неполной индукцией» через простое перечисление, в котором не встречается противоречащих случаев». Вывод здесь базируется на наблюдении только отдельных предметов рассматриваемого класса. Поэтому вполне может случиться, что противоречащий пример лишь случайно не попался на глаза.

Иногда перечисление является достаточно обширным и тем не менее опирающееся на него обобщение оказывается ошибочным.

«Алюминий — твердое тело; железо, медь, цинк, серебро, платина, золото, никель, барий, калий, свинец — также твердые тела; следовательно, все металлы — твердые тела». Но этот вывод ложен, поскольку ртуть — единственный из всех металлов — жидкость.

Средневековый армянский логик Давид Анахт приводил такой пример. У лошади, обезьяны, волка и многих других животных при еде двигается лишь нижняя челюсть. Напрашивается как будто общий вывод: у всех животных при еде двигается нижняя челюсть. Но, оказывается, крокодил жует верхней челюстью.

Много интересных примеров поспешных обобщений, встречавшихся в истории науки, приводит в своих работах русский ученый В. И. Вернадский.

До XVII в., пока в науку не вошло окончательно понятие «сила», «некоторые *формы* предметов и по аналогии некоторые *формы* путей, описываемых предметами, считались, по существу, способными производить бесконечное движение. В самом деле, представим себе форму идеально правильного шара, положим этот шар на плоскость; теоретически он не может удержаться неподвижно и все время будет в движении. Это считалось следствием идеально круглой формы шара. Ибо чем ближе форма фигуры к шаровой, тем точнее будет выражение, что такой материальный шар любых размеров будет держаться на идеальной зеркальной плоскости на одном атоме, то есть будет больше способен к движению, менее устойчив. Идеально круглая форма, полагали тогда, по своей сущности способна поддерживать раз сообщенное движение. Этим путем объяснялось чрезвычайно быстрое вращение небесных сфер, эллипциклов. Эти движения были единожды

сообщены им божеством и затем продолжались вска как свойство идеально шаровой формы». Оценивая такого рода рассуждения, Вернадский пишет: «Как далеки эти научные воззрения от современных, а между тем, по существу, это строго индуктивные построения, основанные на научном наблюдении. И даже в настоящее время в среде ученых исследователей видим попытки возрождения, по существу, аналогичных воззрений».

Поспешное обобщение, т. е. обобщение без достаточных на то оснований, — обычная ошибка в индуктивных рассуждениях.

Индуктивные обобщения требуют определенной осмотрительности и осторожности. Многое здесь зависит от *числа изученных случаев*. Чем обширнее база индукции, тем более правдоподобным является индуктивное заключение. Важное значение имеет также разнообразие, разнотипность этих случаев.

Но наиболее существенным является анализ характера связей предметов и их признаков, доказательство неслучайности наблюдаемой регулярности, ее укорененности в сущности исследуемых объектов. Выявление причин, порождающих эту регулярность, позволяет дополнить чистую индукцию фрагментами дедуктивного рассуждения и тем самым усилить и укрепить ее.

Общие утверждения, и в частности научные законы, полученные индуктивным способом, не являются еще полными истинами. Им предстоит пройти длинный и сложный путь, пока из вероятностных предположений они превратятся в составные элементы научного знания. Некоторые детали этого пути рассматриваются далее на примере превращения гипотез в научные теории.

ПОЛНАЯ ИНДУКЦИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ

Наряду с неполной индукцией принято выделять в качестве особого вида индуктивного умозаключения *полную индукцию*.

Ее схема: « A_1 есть B , A_2 есть B , ..., A_n есть B ; никаких A , кроме A_1, A_2, \dots, A_n , нет; следовательно, каждое A есть B ».

Здесь в посылках о каждом из предметов, входящих в рассматриваемое множество, утверждается, что он имеет определенное свойство. В заключении говорится, что все предметы данного множества обладают этим свойством.

К примеру, учитель, читая список учеников какого-то класса, убеждается, что названные им ученики присутствуют. На этом основании учитель делает вывод, что присутствуют все ученики.

В полной индукции заключение *необходимо*, а не с некоторой вероятностью вытекает из посылок. Эта индукция является, таким образом, разновидностью дедуктивного умозаключения.

К дедукции относится и так называемая *математическая индукция*, широко используемая в математике.

Умозаключение математической индукции складывается из двух посылок и заключения. Первая из посылок говорит, что свойство присуще первому предмету рассматриваемого ряда. Вторая посылка утверждает, что если это свойство есть у произвольного предмета этого ряда, то оно есть и у непосредственно следующего за ним предмета. Заключение утверждает, что свойство присуще каждому предмету ряда.

Общая схема математической индукции (A — свойство): « $A(1)$; если $A(k)$, то $A(k+1)$; следовательно, для всякого натурального числа n справедливо $A(n)$ ».

Таким образом, ни полная, ни математическая индукция не являются индуктивным умозаключением в собственном смысле этого слова. И та, и другая дают истинные заключения из истинных посылок и только внешне напоминают индуктивные рассуждения.

ПРИЧИНА И СЛЕДСТВИЕ

Понятие *причины* — одно из тех понятий, без ссылки на которое обходится только редкое из наших рассуждений. И это не случайно. Знание явлений — это прежде всего знание причин их возникновения и развития.

Причинность представляет собой определенную внутреннюю связь между явлениями, связь, при которой всякий раз за одним следует другое. *Причина* — это явление, вызывающее к жизни другое явление. Результат действия причины — *следствие*.

В старину между стенами здания, подлежащего сносу, помещали прочный железный стержень и разводили под ним костер. От нагревания стержень удлинялся, распирали стены, и они разваливались. Нагревание здесь причина, расширение стержня — ее следствие.

Камень попадает в окно, и оно разлетается на осколки. Молния ударяет в дерево, оно раскалывается и обуг-

ливается. Извергается вулкан, пепел засыпает многометровым слоем город, и он гибнет. Начинается дождь, и на земле через некоторое время образуются лужи. Во всех этих случаях одно явление — причина — вызывает, порождает, производит и т. п. другое явление — свое следствие.

Что характерно для причинной связи? Чем она отличается от других возможных связей явлений?

Прежде всего, причина всегда *предшествует во времени* следствию. Сначала железо нагревается, а затем начинается расширяться. Окно раскалывается не до удара камня, а после него и т. д.

Основываясь на этом очевидном свойстве причинности, мы всегда ищем причину интересующего нас явления только среди тех явлений, которые предшествовали ему, и не обращаем внимания на все, что случилось позднее.

Далее, причинная связь *необходима*: всякий раз, когда есть причина, неизбежно наступает и следствие.

Вода нагревается до 100°C, закипает и превращается в пар. Можно миллион раз нагревать воду до кипения, и она всегда будет переходить в пар. И если бы при миллион первом нагревании этого вдруг не произошло, мы должны были бы сказать, что между нагреванием воды и превращением ее в пар нет причинной связи.

Названных характеристик причинности недостаточно, однако, для отличения ее от связей других типов.

Наступлению каждого явления предшествует бесконечное множество других явлений. Но только одно из них может быть его причиной. Постоянное следование одного явления за другим не говорит еще, что предшествующее из них — причина последующего. Ночь всегда предшествует утру, а за утром неизменно наступает день. Но ночь — не причина утра, а утро — не причина дня. Как предостерегает старая латинская пословица: «После этого не значит вследствие этого».

Причина всегда предшествует следствию, и следствие обязательно наступает в случае реализации причины. Но причина, сверх того, *порождает* и *обуславливает* следствие. В этом — еще одна особенность причинной связи, ограничивающая ее от всех других случаев постоянного следования одного явления за другим. Без этой особенности причинную связь невозможно охарактеризовать однозначно. Без нее нельзя, в частности, отличить причину от повода, т. е. событие, которое непосредственно предшествует другому событию, делает возможным его появление, но не порождает и не определяет его.

Допустим, что на нитке подвешен камень. Нитка разрезается, камень падает. Что является причиной падения? Ясно, что разрезание нитки — только повод, а причина — земное притяжение. Если бы камень лежал на полу или находился в состоянии невесомости, он, лишенный подвески, все-таки не упал бы.

Для причинной связи также характерно, что с *изменением интенсивности или силы действия* причины соответствующим образом *меняется и интенсивность* следствия.

Причинная связь носит *объективный* характер. Причины и следствия существуют в окружающем мире и не зависят от размышлений человека о них.

Причинность, наконец, *всеобща*. Нет и не может быть беспричинных явлений. Все в мире возникает только в результате действия определенных причин. Это — *закон причинности*, требующий естественного объяснения всех явлений природы и общества и исключаящий их объяснение с помощью каких-то сверхъестественных сил.

Эти особенности причинности обуславливают одну специфическую ее черту: наличие причинной связи нельзя установить на основе исследования только одного конкретного случая.

Чтобы определить, какое из двух деревьев выше, мы сравниваем их и приходим к соответствующему заключению. Решая вопрос, является ли один человек братом другого, мы изучаем их прошлое и пытаемся определить, имели ли они общих родителей. И в первом, и во втором случае нет необходимости рассматривать какие-то другие деревья и других людей.

Иначе обстоит дело с причинными связями.

Предположим, мы видим, как камень летит к окну, ударяется об оконное стекло и стекло раскалывается. Мы говорим, что удар камня был причиной разрушения стекла. Мы видели, как камень ударил в стекло, а стекло, как мы хорошо знаем, всегда раскалывается от сильного удара. Увидев летящий в окно камень, мы можем заранее предсказать, что произойдет.

Но представим, что перед окном была прозрачная пластмассовая поверхность и в тот момент, когда камень ударился о пластмассу, кто-то в доме, чтобы обмануть нас, незаметно разбил окно. В обычных ситуациях мы исключаем такой обман и уверенно говорим, что видели своими глазами причину разрушения стекла.

Этот упрощенный пример говорит о том, что о причин-

ной связи нельзя судить только на основе наблюдения, относящегося к одному случаю. Необходимо сопоставление нескольких сходных случаев, а также знание того, что обычно происходит в соответствующих ситуациях.

ЕДИНСТВЕННОЕ СХОДСТВО

Мы привыкли думать, что выявить причинные связи можно путем наблюдения. Однако это не так. Причину можно установить только на основе рассуждения. В логике разработаны определенные методы проведения таких рассуждений, получившие название *принципов* или *канонов индукции* (от латинского слова *canon*, имеющего значения: тростниковый прут, затем прут вообще, далее — линия, обозначающая направление, наконец, — требование, правило).

Первая формулировка этих принципов была дана еще в начале XVII в. английским философом Ф. Бэконом. Систематически они были исследованы в прошлом веке английским философом и логиком Д. С. Миллем. Отсюда их наименование — «каноны (принципы) Бэкона — Милля».

Все принципы индукции опираются на рассмотренные выше свойства причинной связи. Каждое явление имеет причину, именно поэтому поиски ее не лишены смысла. Причиной может быть только явление, имевшее место до наступления того явления, причину которого мы ищем. После явления, считаемого причиной, всегда должно наступать ее следствие. При отсутствии причины следствие не должно иметь места. Изменения в причине влекут за собой изменения в следствии.

Всего принципов, помогающих выявлять причинные связи, пять. (Любопытно, что Милль, перечисливший их, случайно написал в заголовке соответствующей главы: «О четырех методах опытного исследования».)

Принцип единственного сходства: если какое-то обстоятельство постоянно предшествует наступлению исследуемого явления, в то время как иные обстоятельства изменяются, то это обстоятельство есть причина данного явления.

Допустим, мы ищем причину плохого роста посеянных растений (обозначим это явление буквой *X*).

Прежде всего составим перечень всех тех явлений, которые способны, как мы предполагаем, оказаться такой причиной. Наше подозрение может, в частности, упасть

на вредителей растений (обозначим этот фактор буквой *A*), высокую температуру (*B*), недостаточную влажность (*C*), неблагоприятный химический состав почвы (*D*), плохую ее вспашку (*E*).

Теперь исследуем несколько полей, на которых посеяны эти растения, и составим сводную таблицу:

1. В условиях *A, B, C, D*, но не *E* имеет место *X*.
 2. В условиях *A, B, C, E*, но не *D* имеет место *X*.
 3. В условиях *A, C, D, E*, но не *B* имеет место *X*.
 4. В условиях *B, C, D, E*, но не *A* имеет место *X*.
- Значит, *C*, по всей вероятности, причина *X*.

Таблица показывает, что всем случаям наличия *X* сопутствует только фактор *C*. Иными словами, все ситуации, в которых посеянные растения развиваются плохо, сходны в одном-единственном свойстве: недостаточной влажности. Из этого мы заключаем, что причиной плохого роста растений является, судя по всему, именно недостаточная влажность.

Еще пример применения принципа схождения.

«Врачи, — пишет польский философ и логик Т. Котарбиньский, — наблюдая различнейшие случаи заболевания сыпным тифом, пришли наконец к мысли, что общим во всех случаях был только предварительный укус паразитирующего на человеке зараженного насекомого, в большинстве случаев платяной вши. Чтобы прийти к такому утверждению, необходимо было прежде всего установить это совпадение во всех наблюдаемых случаях и, кроме того, установить единственность этого совпадения при помощи исключения предположений, касающихся — как оказывается — непостоянных совпадений. Так, ни холод, хотя он имел место во многих случаях заболеваний, ни общение с другими больными или вдыхание выдыхаемого ими воздуха и т. п. не оказались постоянными факторами заболевания, ибо в больнице, где от названных насекомых освободились полностью, не было установлено заболеваний сыпным тифом, разве что кто-либо приносил с собой зачатки этой болезни в скрытом состоянии».

Здесь явление, причина которого устанавливается, — заболевание сыпным тифом. Предшествующие обстоятельства, могущие оказаться такой причиной: холод, общение с другими больными, укус зараженным насекомым и др. Из всех этих обстоятельств в каждом из исследуемых ситуаций повторяется только одно — укус насекомого.

ЕДИНСТВЕННОЕ РАЗЛИЧИЕ

Самым надежным и важным из всех принципов индукции является, пожалуй, *принцип единственного различия*. Он говорит, если какое-то обстоятельство имеет место, когда наступает исследуемое явление, и отсутствует, когда этого явления нет, а все другое остается неизменным, то данное обстоятельство и представляет собой причину явления.

Общая схема этого принципа:

1. В условиях *A, B, C, D* имеет место *X*.
 2. В условиях *A, B, D*, но не *C* отсутствует *X*.
- Вероятно, что *C* есть причина *X*.

Например, в нормальном воздухе свеча горит, а в воздухе, лишенном кислорода, гаснет. Из этого можно заключить, что кислород — необходимая предпосылка горения.

На поле, которое было хорошо удобрено, хлеба буйно пошли в рост. На соседнем, в общем, точно таком же поле удобрения не применялись и посевы развивались плохо. Единственное различие этих полей — удобрения — и является, скорее всего, причиной хорошего роста растений.

Сад, где выращивались груши сорта «вилльямсия», буйно цвел, но не плодоносил, хотя климатические условия были благоприятными. Возник вопрос, отчего это. Было замечено, что плодоносили только те деревья «вилльямсии», возле которых росли случайно сохранившиеся экземпляры груш сорта «фаворитка». Из этого был сделан вывод, что соседство с «фавориткой» находится в причинной связи с плодоношением «вилльямсии». Этот вывод оказался правильным. Последующее изучение выявило тот факт, что груши сорта «вилльямсия» плодоносят только после опыления их цветов пылью другого сорта.

СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ

Принципы единственного сходства и единственного различия, примененные вместе, дают *объединенный принцип сходства и различия*: если два или большее число случаев, когда наступает данное явление, сходны только в одном обстоятельстве, в то время как два или больше случаев, когда этого явления нет, различаются только тем, что данное обстоятельство отсутствует, то это обстоятельство и есть причина рассматриваемого явления.

СОПУТСТВУЮЩИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Если с изменением одного явления изменяется и другое, а остальные обстоятельства остаются неизменными, то между данными явлениями существует причинная связь. Это *принцип сопутствующих изменений*.

Схематично:

1. В условиях A, B, C имеет место X .
2. В условиях изменения A и постоянства B и C имеет место изменение X .

Следовательно, A есть, вероятно причина X .

Например, если по мере увеличения температуры газа увеличивается его объем, то можно сделать вывод, что между температурой и объемом имеется причинная связь.

Этот принцип широко применим в тех случаях, когда какую-то характеристику нельзя, подобно температуре полностью исключить, но можно в определенных пределах модифицировать.

Современник Ф. Бэкона физик Г. Галилей писал: «...Если верно, что у одного явления имеется лишь одна первичная причина и между причиной и явлением существует постоянная и устойчивая связь, то всякий раз, когда наблюдается постоянное и устойчивое изменение в явлении, должно быть постоянное и устойчивое изменение в причине».

Это, по сути дела, ясная формулировка принципа сопутствующих изменений.

ОСТАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ ПРИЧИНЫ

Если сложная причина производит сложный результат и известно, что часть причины вызывает определенную часть этого результата, то остающаяся часть причины производит остальную часть результата. Это *принцип остатков*.

Схематично:

Сложное явление AB есть причина сложного следствия XY . B есть причина Y .

Значит, A — вероятная причина X .

К примеру, взвешивалась доза вещества определенного химического состава. Оказалось, что общий вес этой дозы несколько больше, чем вес составных частей вещества, предполагаемых формулой. Избыток веса говорил о наличии примеси. Так был открыт химический элемент литий.

Ахиллесова пята всех индуктивных умозаключений — их ненадежность. Они расширяют круг известного и дают новое знание. Но знание не достоверное, а только вероятное, проблематичное.

Это относится и к рассмотренным принципам, или канонам, индукции. Если даже их посылки истинны, выводимое заключение является только *предположением, гипотезой* и нуждается в дальнейшем обосновании. Именно поэтому в схемах принципов употребляются обороты типа «*А* есть, вероятно, причина *Х*», а не категорическое «*А* является причиной *Х*».

Принципы индукции предполагают, что при установлении причинных связей изучаемое явление и те обстоятельства, в которых оно возникает, можно рассматривать как отдельные, изолированные события. Допустимо говорить о связи отдельной причины и отдельного обстоятельства, отвлекаться от взаимного влияния обстоятельств друг на друга, от обратного воздействия следствия на причину.

Между тем, как это часто бывает, явление может быть порождено не одной какой-либо причиной, а действием ряда причин, находящихся между собой в сложных отношениях.

Каждому явлению предшествует бесконечное число других явлений. Выделяя среди них те, которые могли бы оказаться причиной интересующего нас явления, мы можем упустить что-то существенное. В таком случае дальнейшие рассуждения о причине этого явления заведут нас в тупик.

Более или менее успешный результат получается только в тех случаях, если мы имеем дело с изолированными системами, элементы которых ясно различимы и не влияют друг на друга. Тогда можно четко выделить предшествующие обстоятельства *А*, *В*, *С*... и определить, какое из них причина. Но и здесь мы отвлекаемся от возможности совместного действия этих обстоятельств, соединяющихся в какие-то комплексы *АВ*, *ВС*, *АС*...

Принципы индукции существенно упрощают природу. Они представляют ее подобной роялю, в котором каждая струна соответствует одному, и только одному, клавишу, действующему совершенно независимо от других клавиш.

С этим упрощением и связано то, что данные принципы, как и любые методы индуктивного исследования, дают только вероятное знание. Однако вероятность вероятности разнь, и чем выше вероятность полученного знания, тем лучше.

Как можно повысить вероятность утверждений о причинных связях? В общем-то с помощью тех же приемов; которые используются для повышения вероятности всякого индуктивного вывода.

Прежде всего, определенную пользу может принести увеличение количества исходных данных. Если мы наблюдали большое число положительных случаев и ни одного отрицательного, то говорим, что индуктивное подтверждение является сильным.

Имеет также значение разнообразие исходных данных и случайность их выбора. Рассматриваемые случаи должны отличаться друг от друга настолько, насколько это возможно. При выборе не следует руководствоваться какой-то предвзятой идеей, а надо стремиться, чтобы данные представляли исследуемую область более или менее равномерно. Скажем, если проверяется закон теплового расширения, то не следует ограничиваться испытанием одних твердых тел. Если проверяется положение, что металлы — хорошие проводники электричества, надо не ограничиваться испытанием образцов из железа, а проверить столько металлов, сколько возможно, при различных условиях — горячими, холодными и т. п.

ПОЗНАНИЕ КАК ТВОРЧЕСТВО

Ф. Бэкон, положивший начало систематическому изучению индукции, весьма скептически относился к популярной индукции, опирающейся на простое перечисление подтверждающих примеров. Он писал: «Индукция, которая совершается путем простого перечисления, есть детская вещь, она дает шаткие заключения и подвергнута опасности со стороны противоречащих частныхей, вынося решение большей частью на основании меньшего, чем следует, количества фактов, и притом только тех, которые имеются налицо». Этой «детской вещи» Бэкон противопоставлял свои индуктивные принципы установления причинных связей. В последних, заявлял он, «и заключения, несомненно, наибольшая надежда».

Бэкон даже полагал, что предлагаемый им индуктивный путь открытия знаний, являющийся очень простой,

едва ли не механической процедурой, «почти уравнивает дарования и мало что оставляет их превосходству...».

Продолжая его мысль, можно сказать, что он надеялся едва ли не на создание особой «индуктивной машины». Вводя в такого рода вычислительную машину все предложения, относящиеся к наблюдениям, мы получали бы на выходе точную систему законов, объясняющих эти наблюдения.

Программа Бэкона была, разумеется, чистой утопией. Никакая «индуктивная машина», перерабатывающая факты в новые законы и теории, невозможна. Индукция, ведущая от частных утверждений к общим, дает только проблематичное, а не достоверное знание.

Это относится и к принципам Бэкона — Милля. Как показал уже сам Милль, эти принципы в конечном счете опираются как раз на третированную Бэконом индукцию через простое перечисление. Производимое ими впечатление известной надежности и строгости связано с тем, что в них обычная индукция комбинируется с элементами дедуктивного рассуждения.

Все это еще раз подтверждает простую в своей основе мысль: познание реального мира — это всегда творчество. Стандартные правила, принципы и приемы, какими бы совершенными они ни были, не дают гарантии достоверности нового знания. Самое строгое следование им не предохраняет от ошибок и заблуждений.

Всякое открытие требует таланта и творчества. И даже само применение разнообразных приемов, в какой-то мере облегчающих путь к открытию, является творческим процессом.

Полагая, что только индукция дает подлинно новое знание, а дедукция лишь разворачивает то, что уже известно, и Бэкон, и Милль противопоставляли индукцию дедукции и преувеличивали значение первой. Критикуя этот чрезмерный «индуктивизм», Ф. Энгельс писал, что индукция и дедукция «связаны между собою столь же необходимым образом, как синтез и анализ. Вместо того чтобы односторонне превозносить одну из них до небес за счет другой, надо стараться применять каждую на своем месте, а этого можно добиться лишь в том случае, если не упускать из виду их связь между собою, их взаимное дополнение друг друга». В реальном познании индукция и дедукция в равной мере необходимы и важны.

ПРОДОЛЖЕННОЕ СХОДСТВО

Уподобления не доказывают, а лишь объясняют доказанное.

М. В. Ломоносов

В умозаключении по аналогии мы из того, что вещи известного рода обладают известным свойством, заключаем, что и другие вещи этого рода также обладают этим свойством. Когда, например, мы говорим: «До сих пор у всех планет мы обнаруживали данный закон движения, следовательно, и вновь открытая планета также, вероятно, движется по тому же закону», то это — умозаключение по аналогии. Аналогия справедливо пользуется большим почетом в эмпирических науках, и посредством ее были достигнуты значительные успехи. Аналогия, впрочем, может быть поверхностной или основательной.

Гегель

Каждый склонен по-своему с чем-либо сравнивать человеческую жизнь. Один столяр, например, как-то сказал: «Человек, что столяр: столяр живет, живет и умирает, так же и человек».

Шолом-Алейхем

ЧТО ТАКОЕ АНАЛОГИЯ

Существует интересный способ рассуждения, требующий не только ума, но и богатого воображения, исполненный поэтического полета, но не дающий твердого знания, а нередко и просто вводящий в заблуждение. Этот очень популярный способ — *умозаключение по аналогии*.

Ребенок видит в зоопарке маленькую обезьянку и просит родителей купить ему этого «человечка в шубе», чтобы дома можно было играть и разговаривать с ним. Ребенок убежден, что обезьяна — это человек, но только в шубе, что она умеет, подобно человеку, играть и разговаривать. Откуда это убеждение? По внешнему виду, мимике, жестам обезьяна напоминает человека. Ребенку кажется, что с нею, как и с человеком, можно играть и говорить.

Познакомившись с журналистом, мы узнаем, что этот интеллигентный, широко образованный человек свободно говорит по-английски, по-немецки и по-французски. Встретим затем другого журналиста, интеллигентного, образо-

ванного, хорошо владеющего английским и немецким языками, мы можем не удержаться от искушения и спросить, не говорит ли он и по-французски.

В обоих случаях рассуждение идет по одной и той же схеме. Сопоставляются два объекта и оказывается, что они сходны в каких-то своих признаках. Из этого делается вывод, что их сходство распространяется и на другие еще не рассматривавшиеся признаки. При таком рассуждении знание, полученное из рассмотрения одного предмета, переносится на другой менее изученный предмет. Это и есть умозаключение по аналогии.

Такое умозаключение по ходу мысли, по логической структуре очень простое. Ставший уже классическим пример о жизни на Марсе особенно наглядно демонстрирует эту простоту.

Сторонники гипотезы о возможности жизни на Марсе рассуждают так. Между Марсом и Землей много общего: это две расположенные рядом планеты Солнечной системы, на обеих есть вода и атмосфера, не очень существенно различается температура на их поверхности и т. д. На Земле имеется жизнь. Поскольку Марс очень похож на Землю с точки зрения условий, необходимых для существования живого, значит, и на Марсе, по всей вероятности, есть жизнь. Этот пример подчеркивает принципиальную особенность умозаключения по аналогии: оно не дает достоверного знания. Есть ли жизнь на Марсе, нет ли там жизни — современной науке неизвестно. Сопоставление Земли и Марса, прослеживание их сходства не является, конечно, доказательством существования жизни на Марсе. Это сопоставление, как бы далеко оно ни шло, способно дать только *предположительное знание, гипотезу*, нуждающуюся в прямой проверке. Не всегда аналогия выступает в такой прозрачной форме. Нередко, столкнувшись с рассуждением по аналогии, трудно установить, какие именно объекты сравниваются между собой и по каким свойствам, какие известные черты одного из них переносятся на другой.

В «Рассказах о детях» В. Вересаев приводит такой случай: «Мальчик Игорь. Всех изводил вечными надоедливymi вопросами: «почему?» Один знакомый профессор психологии посоветовал:

— Когда надоест, отвечайте ему: «Потому что перпендикуляр!» Увидите, очень быстро отвыкнет.

Вскоре:

— Игорь, не лезь на стол!

- Почему?
- Потому что нельзя на стол лазить.
- Почему нельзя на стол лазить?
- Потому что ты ногами его пачкаешь.
- Почему ногами пачкаешь?

Строго и веско:

- Потому что перпендикуляр!
- Игорь замолчал. Широко раскрыл глаза.

- Пек... пер... куляр?
- П-е-р-п-е-н-д-и-к-у-л-я-р! Понял? Ступай!

Так несколько раз было.

Дня через четыре. Утром входит Игорь.

- Игорь, почему ты не здороваешься?
- Не хочется.
- Почему ж тебе не хочется?
- Потому что я сердит.
- Почему сердит? Ах боже мой! Почему же ты сер-

дит?

- Потому что перпендикуляр!

С большим трудом удалось отучить: во всех затруднительных случаях прикрывался перпендикуляром.

Здесь явно чувствуется, что ребенок рассуждает по аналогии. Но что и с чем он сопоставляет и какой делает вывод? Чтобы ответить на этот вопрос, нужна небольшая реконструкция.

Вначале ребенок бесконечно задает вопросы взрослому. Когда последнему надоедает отвечать, он ссылается на непонятный «перпендикуляр», и на этом все вопросы кончаются. Затем взрослый настойчиво спрашивает ребенка. Как только ребенку надоедает отвечать, он, подобно взрослому, ссылается на тот же «перпендикуляр» и ожидает, что после этого вопросов больше не будет.

Сравниваются, таким образом, две ситуации: в первой ребенок задает много вопросов взрослому, а во второй — взрослый ребенку. Эти ситуации во многом сходны. Ребенок, кроме того, замечает особенность первой из них: после «перпендикуляра» вопросы не задаются. Эту черту он и переносит по аналогии на вторую ситуацию, делая вывод, что и в этом случае обращение к «перпендикуляру» снимет дальнейшие расспросы.

Этот вывод является, конечно, не более, чем гипотезой, причем гипотезой, имеющей малую вероятность. Ситуации действительно сходны, но не полностью. В одном случае вопросы задает ребенок, а в другом — взрос-

лый; реакция же взрослого на «перпендикуляр» скорее всего будет иной, чем реакция ребенка.

Аналогия может выступать и в форме, напоминающей популярную индукцию.

К примеру, человек прочел «Записки Пиквикского клуба» Ч. Диккенса — понравилось, прочел «Оливера Твиста» — тоже понравилось. На этом основании он заключает, что и роман Диккенса «Домби и сын», к чтению которого он только приступил, окажется интересным.

В начале этого и подобных ему рассуждений констатируется, что каждый из встречавшихся ранее предметов некоторого рода имел определенное свойство. В заключении выражается предположение, что и следующий встреченный предмет этого рода также будет обладать данным свойством. Если бы, прочитав два-три произведения Диккенса и найдя их интересными, кто-то пришел к мысли, что все произведения этого классика интересны, — это была бы популярная индукция. В приведенном же примере от знания об отдельных объектах совершается переход к знанию еще об одном, опять-таки индивидуальном, объекте.

Другой пример — уже из астрономии — позволит яснее понять различие между аналогией и популярной индукцией. И. Кеплер нашел, что Марс описывает вокруг Солнца траекторию в форме эллипса. Зная также, что имеется много общего между Марсом и Меркурием, Венерой, Землей, Юпитером и Сатурном, Кеплер заключил, что все планеты Солнечной системы движутся по эллиптическим орбитам. В этом рассуждении комбинируются аналогия и популярная индукция. Форма траектории Марса известна, значит, и похожий на него Меркурий описывает такую же траекторию. Это верно также для Венеры, Земли, Юпитера и Сатурна. Получив посредством аналогии знание об орбитах отдельных планет, можно выдвинуть индуктивное обобщение: не только рассмотренные, но и вообще все планеты Солнечной системы движутся по эллипсам.

Итак, в обычном мышлении умозаключение по аналогии редко встречается в ясной, не требующей размышления и реконструкции форме. Чаще всего аналогия оказывается свернутой, какие-то части умозаключения опускаются. Иногда она протекает так, что ее можно спутать с популярной индукцией.

Нередко аналогией называют рассуждения, заведомо не являющиеся умозаключениями по аналогии.

В сказке Л. Кэрролла «Алиса в стране чудес» есть такой диалог. Алиса спрашивает Чеширского кота:

— А откуда вы знаете, что вы не в своем уме?

— Начнем с того, что пес в своем уме. Согласна?

— Допустим, — согласилась Алиса.

— Дальше, — сказал кот. — Пес ворчит, когда сердится, а когда доволен, виляет хвостом. Ну, а я ворчу, когда я доволен, и виляю хвостом, когда сержусь. Следовательно, я не в своем уме.

Кот сравнивает здесь свое поведение с поведением пса в тех же обстоятельствах, или, как обычно говорят, «проводит аналогию». Однако рассуждение кота — это не умозаключение по аналогии. Последнее требует, чтобы на основе сходства известных черт делался вывод о совпадении и других черт. Этого в данном случае как раз нет. Пес в своем уме, из чего кот заключает, что сам он, в противоположность псу, явно не в своем уме.

СХОДСТВО СВОЙСТВ И СХОДСТВО ОТНОШЕНИИ

Аналогия — старое понятие, известное уже греческой науке и средневековому мышлению. И уже в древности было замечено, что уподобляться друг другу, соответствовать и быть сходными по своим свойствам могут не только предметы, но и отношения между ними.

Пионеры воздухоплавания не могли справиться с проблемой продольного изгиба крыльев своих летательных аппаратов. В 1895 г. Ф. Шаню сделал биплан с крыльями, соединенными стойками (подпорками). Конструкция была похожа на ажурный мост, и не удивительно: Шаню был инженером-мостостроителем и увидел аналогию между своим делом и проблемой укрепления крыльев аэроплана без их утяжеления.

Изобретатель паровой турбины Ч. Парсонс начал свою работу, исходя из аналогии между потоком пара и потоком воды в гидравлической турбине.

Уподобление крыла аэроплана — мосту и потока пара — потоку воды — это выявление *сходных свойств* разных объектов. Заметив это сходство, можно продолжить его и заключить, что сравниваемые предметы подобны и в других своих свойствах.

В хорошо известной планетарной модели атома его строение уподобляется строению Солнечной системы. Вокруг массивного ядра на разном расстоянии от него движутся по замкнутым траекториям легкие электроны, по-

добно тому как вокруг Солнца обращаются планеты. В этой аналогии устанавливается, как и обычно, сходство, но не самих предметов, а *отношений* между ними. Атомное ядро не похоже на Солнце, а электроны — на планеты. Но отношение между ядром и электронами во многом подобно отношению между Солнцем и планетами. Заметив это сходство, можно попытаться развить его и высказать, например, предположение, что электроны, как и планеты, движутся не по круговым, а эллиптическим траекториям. Это будет умозаключение по аналогии, но опирающееся уже не на сходство свойств предметов, а на сходство отношений между в общем-то совершенно разными предметами.

Хороший пример аналогии отношений приводит польский философ Н. Лубницкий. Вообразим себе караван, идущий в пустыне на заходе солнца. Тени, падающие на песок, удлинены и деформированы. Но каждому положению, каждому движению наездников и животных соответствует определенное положение и движение тени на песке. Между людьми и верблюдами и их искаженными тенями мало сходства. Животные и люди являются трехмерными, цветными; тени же плоские, черные, карикатурно удлиненные. И вместе с тем между миром вещей и миром их теней есть элемент подобия и даже тождества. В обоих мирах существуют одни и те же отношения. Взаимные положения теней являются такими же, как взаимные положения членов каравана. Каждому наклону головы, каждому движению ноги наездника или верблюда отвечает точно такое же движение соответствующей тени на песке. Можно сказать, что поведение теней строго аналогично поведению тех объектов, которые отбрасывают эти тени.

При *анalogии отношений* уподобляются отношения. Сами же предметы, между которыми эти отношения имеют место, могут быть совершенно разными.

Могущество такой аналогии, освобожденной от груза «предметности», необычайно велико. Используя ее, можно установить неограниченное число черт сходства между самыми отдаленными областями. Выявляемые при этом подобия будут не массивными, зримыми подобиями вещей самих по себе, а более тонкими сходствами их отношений.

Аналогия отношений, способная сопоставить и сблизить все что угодно, является мощным оружием человеческого мышления, требующим, однако, особой осторожности и рассудительности при его применении. В умелых

руках такая аналогия может стать средством глубоких, опережающих свое время прозрений или ярких, поэтических образов, заставляющих увидеть мир в новом свете и в необычном ракурсе.

При поверхностном применении аналогия отношений превращается в орудие безудержной, непродуктивной фантазии, обрывающей связи с реальным миром и пренебрегающей существующими в нем связями и отношениями.

Около трехсот лет назад, на заре современной науки, аналогия — и особенно аналогия отношений — была чрезвычайно популярна. Однако устанавливаемые с ее помощью подобия оказывались, как правило, поверхностными и легковесными. Так, отношение светил к небу, в котором они мерцают, уподоблялось отношению травы к земле, живых существ — к земному шару, на котором они живут, минералов и алмазов — к породам, в которых они содержатся, органов чувств — к лицу, которое они одушевляют, пигментных пятен на коже — к телу, которое они тайком отмечают, и т. п. Широкое хождение имела старая, еще средневековая аналогия между растением и животным: растение — это животное, голова которого внизу, а рот — или корень — погружен в землю.

Ясно, конечно, что познавательная ценность всех этих уподоблений равна нулю. Они фиксируют чисто внешнее сходство отношений, существующих между разнородными вещами, подменяют конкретное исследование этих отношений бесконечными уподоблениями их каким-то иным отношениям, расплывчатым и лишенным ясного содержания. Посредством таких аналогий можно сблизить любые объекты, ничего не сказав о них по существу.

Ученые XVII в. любили сопоставлять человеческое тело с земным шаром: кожа человека — это поверхность земли, его кости — скалы, вены — большие потоки, а семь главных частей тела соответствуют семи металлам, сокрытым в рудных жилах.

Многое ли можно почерпнуть из этого сопоставления? Ровным счетом ничего. Можно придумать тысячу разных аспектов, в которых отношения между частями тела человека будут похожи на отношения между частями земли. Но установление всех таких поверхностных аналогий не даст никакого знания ни о человеческом теле, ни о земном шаре.

Подобные аналогии не просто бесполезны, но, хуже того, вредны. Они опутывают объекты, нуждающиеся в ис-

следовании, густой паутиной надуманных, вычурных и совершенно пустых конструкций, внушают иллюзию ясности и понятности того, что еще только предстоит изучить.

СХОДСТВО НЕСХОДНОГО

Иногда говорят, что процесс мышления это только установление сходства и различия. Если бы это действительно было так, любое сколь угодно сложное рассуждение человека удалось бы разложить на серию элементарных действий, каждое из которых либо отождествляет подобные друг другу объекты, либо различает разные. Ясно, однако, что человеческое мышление не настолько просто, чтобы его удалось с достаточной полнотой описать с помощью такого бедного содержанием и не особенно ясно-го понятия, как «сходство», или связанного с ним понятия «различие».

Главный герой повести Ю. Трифонова «Обмен» рассуждает: «В мире нет ничего, кроме жизни и смерти. И все, что подвластно первой, — счастье, а все, что принадлежит второй... А все, что принадлежит второй, — уничтожение счастья. И ничего больше нет в этом мире».

Попытка свести мышление исключительно к отождествлению и различению предметов аналогична этому скудному, однотонному описанию человеческого существования, использующему только два понятия — жизни и смерти.

Понятие сходства может быть, однако, с успехом применено для разъяснения и уточнения рассуждений по аналогии.

Аналогия во всех случаях означает определенное *подобие, сходство*: вещей, свойств, отношений. Но не всякое сходство есть аналогия. Например, два близнеца очень похожи друг на друга, но вряд ли можно сказать, что они являются «аналогами» друг друга. Аналогия — только частный случай сходства. Начало рассуждения по аналогии всегда требует установления определенного сходства. Сама аналогия — это всего лишь продолжение первоначального сходства, перенос его с известных свойств на неизвестные.

В мире бесконечное множество сходных между собой вещей. Абстрактно говоря, при желании и достаточной фантазии можно отыскать сходство между любыми двумя произвольно взятыми объектами. Сосуществование в пространстве, в котором природа разместила две вещи, может казаться не внешним отношением между ними, а знаком

их, по крайней мере, смутной близости и отдаленного родства. Охотник и дичь определенно сходны, поскольку они находятся в отношении соперничества и являются как бы зеркальным отображением друг друга, и т. д.

Но если все можно уподобить всему, возникает вопрос, какие вещи или их отношения разумно, допустимо, целесообразно и т. п. уподоблять, а какие нет?

Очевидно, что однозначного ответа на этот вопрос не существует. Можно сказать, что «разумность» уподобления определяется в конечном счете тем контекстом, той ситуацией, в которой сопоставляются предметы.

В известном стихотворении В. Брюсова «Мир электропа» эти элементарные частицы уподобляются планетам, населенным разумными существами, и даже галактикам:

Быть может, эти электроны —
Миры, где пять материков,
Искусства, знания, войны, троны
И память сорока веков!
Еще, быть может, каждый атом —
Вселенная, где сто планет.
Там все, что здесь, в объеме сжатом,
Но также то, чего здесь нет...

В романе «Восстание ангелов» А. Франс сравнивает пламя зажженной спички со Вселенной. В этом пламени есть частицы, подобные звездам и планетам; на некоторых частицах живут, подобно людям, мельчайшие существа, которых нам никогда не увидеть; эти существа влюбляются, строят, спорят, и все это до тех пор, пока человек, зажегший спичку, не дунет на ее пламя и не погасит его.

Такие «свободные» аналогии прекрасно звучат в художественном произведении. Однако в книге по физике они выглядели бы, скорее всего, нелепо. С изменением контекста меняется и само понятие «разумности» уподобления. То, что хорошо в искусстве, может оказаться никуда не годным в науке, и наоборот.

В той же физике можно было бы, наверное, найти аспект, в котором трепещущее, неоднородное пламя спички удалось бы уподобить Вселенной. Но эта физическая аналогия вряд ли имела бы художественную ценность.

Понятие контекста является одновременно и широким и неопределенным. Контекст включает и то конкретное изложение или доказательство, в рамках которого встречается умозаключение по аналогии, и намерения, знания, переживания тех, кто прибегает к аналогии или оценивает ее, и более широкую среду общения, ситуацию, в ко-

торой они находятся. Иногда для суждения о «разумности» или «оправданности» аналогии приходится принимать во внимание целую эпоху.

Как бы широко ни простиралось и как бы вольно ни истолковывалось сходство, оно никогда не будет полным и абсолютным.

Два близнеца очень похожи, но все-таки во многом они различаются. Настолько различаются, что родители, как правило, не путают их. Две буквы «е» в слове «веер» чрезвычайно похожи, и тем не менее они разные. Одна из них может оказаться пропечатанной слабее, чем другая; если даже типографски они окажутся совершенно идентичными, они все-таки различаются соседствующими с ними буквами или знаками (как в нашем случае). Если бы и в этом буквы «е» совпадали, они все равно остались бы различными: одна из них встречается в предложении раньше другой. Если бы и этого не было, не было бы вообще двух букв, т. е. двух *разных* букв.

Сходство всегда сопряжено с различием и без различия не существует. В этом плане аналогия — это всегда попытка продолжить *сходство несходного*.

Как только это осознается, встает самый важный вопрос, касающийся аналогии. Рассуждение по аналогии продолжает сходство, причем продолжает его в новом, неизвестном направлении. Не наткнется ли эта попытка расширить сходство на неожиданное различие? Как разумно продолжить и развить установленное начальное сходство? Каковы критерии или гарантии того, что подобные в чем-то объекты окажутся сходными и в других своих свойствах?

Умозаключение по аналогии не дает достоверного знания. Если посылки такого умозаключения являются истинными, то это еще не означает, что и его заключение будет истинным: оно может быть истинным, но может оказаться и ложным.

Простой пример. Квадрат и прямоугольник сходны: это плоские геометрические фигуры, их противоположные стороны равны и параллельны. У прямоугольника, как подсказывает само его название, все углы прямые. Можно заключить по аналогии, что и у квадрата все углы также являются прямыми. Этот вывод истинный. Из сходства квадрата и прямоугольника и того, что у квадрата все стороны равны, можно сделать по аналогии вывод, что и у прямоугольника они равны. Но это уже будет неверно.

Проблематичность, или вероятность, может быть боль-

шей или меньшей. Аналогню, дающую высоко вероятное знание, принято называть *строгой* или *точной*. Научные аналогии обычно являются строгими. Рассуждения по аналогии, нередкие в повседневной жизни, как правило, поверхностны и не особенно строгии. От аналогий, встречающихся в художественной литературе, точность вообще не требуется. У них иная задача, и оцениваются они по другим критериям, прежде всего — по силе художественного воздействия.

ГАРАНТИИ ПРОДОЛЖЕНИЯ СХОДСТВА

Как повысить вероятность выводов по аналогии?

В начале рассуждения по аналогии фиксируется сходство сопоставляемых объектов. Здесь следует стремиться к тому, чтобы было схвачено и выражено действительное, а не кажущееся или мнимое сходство. Желательно, чтобы сравниваемые объекты были подобны в важных, существенных признаках, а не в случайных и второстепенных деталях. Полезно также, чтобы круг совпадающих признаков этих объектов был как можно шире.

Для строгости аналогии важен, далее, характер связи сходных признаков предметов с переносимым признаком. Информация о сходстве должна быть того же типа, что и информация, распространяемая на другой предмет. Если исходное знание внутренне связано с переносимым признаком, вероятность вывода заметно возрастает.

Допустим, что мы сопоставляем двух людей: оба они родились в одном и том же году, ходили в один и тот же детский сад, окончили одну и ту же школу, причем по всем предметам получили одинаковые оценки, оба неженаты. Об одном из них известно, что он мастер спорта по футболу. Можно ли с достаточной вероятностью заключить, что и второй — тоже мастер футбола? Вряд ли. Намеченная общность их биографий никак не связана с игрой в футбол. Вот если бы мы знали сверх того, что оба они посещали одну и ту же спортивную школу, а потом вместе играли в дублирующем составе известной футбольной команды, вероятность вывода, несомненно, возросла бы.

Или другой пример, две девушки жили в одном доме, вместе ходили в школу, учились в одном институте на одном факультете, обе мечтали стать космонавтами, короче, во всем, не исключая мелочей, их биографии были похожи. Известно, что одна из них вышла замуж за архитек-

тора. Можно ли, продолжая детальное и обширное сходство между этими девушками, сделать вывод, что и вторая из них одновременно вышла замуж за этого же архитектора? Разумеется, нет. Вероятность такого вывода была бы равна нулю.

Таким образом, при построении аналогии важно не столько обилие сходных черт объектов, сколько характер связи этих черт с переносимым признаком.

Кроме того, при проведении аналогии необходимо тщательно учитывать не только сходные черты сопоставляемых предметов, но и их различия. Как бы ни были подобны два предмета, они всегда в чем-то отличаются друг от друга. И если их различия внутренне связаны с признаком, который предполагается перенести с одного предмета на другой, аналогия неминуемо окажется маловероятной, а возможно, вообще разрушится.

Интересный пример неверной аналогии приводят П. и Дж. Медавар в книге «Наука о живом».

Произведения человеческих рук, используемые в качестве орудий и инструментов, в определенной степени являются продолжением человеческого тела. Применение микроскопа и телескопа наделяет человека сверхзрением. Одежда выполняет некоторые из защитных функций шерстного покрова животных. Антибиотики иногда делают то, чего не могут сделать антитела, находящиеся в крови человека и препятствующие вторжению в его организм инфекции. Гейгеровский счетчик снабжает человека органом чувств, аналога которого у него вообще нет, — он позволяет регистрировать, например, рентгеновское и гамма-излучение. Подобные инструменты иногда называют «внешними органами».

Очевидно, что эти органы претерпевают медленные, веками длящиеся изменения, которые можно назвать «эволюцией». Существуют многие параллели между эволюцией самого человека и эволюцией его «внешних органов». Например, в обоих случаях можно найти рудиментарные органы вроде давно уже не выполняющих никакой функции волос на лице человека и пуговиц, упорно пришиваемых на обшлага пиджаков. Есть и более серьезные параллели, например то, что эволюционные изменения в обоих случаях происходят не одновременно во всей популяции, но появляются сначала у ограниченного числа ее членов и лишь затем распространяются на всю популяцию. Так, велосипеды и автомобили были вначале только у немногих, а потом постепенно стали общедоступными.

Хотя параллель между эволюцией человека и эволюцией «внешних органов» достаточно очевидна и кое в чем поучительна, она наталкивается на важные различия.

Обычная органическая эволюция идет благодаря действию генетического механизма. Эволюция «внешних органов» возможна лишь благодаря передаче информации от одного поколения к другому по негенетическим каналам. Абсолютно господствующее положение среди них занимает язык. Возможно, именно потому, что тонкостью, гибкостью и способностью передавать информацию язык превосходит генетический механизм, эволюция «внешних органов» и оказывается гораздо более быстродействующим и мощным фактором изменчивости, чем обычная человеческая эволюция.

Далее, процесс эволюции «внешних органов» носит характер постепенного и последовательного накопления, наследования приобретенных черт. Для сохранения цивилизации необходима передача от поколения к поколению накопленных знаний и методов, а также произведений искусства и других творений духа.

В обычной же эволюции подобного накопления нет. Скажем, дети горцев, постояннодвигающихся по склонам, вовсе не рождаются с одной ногой чуть длиннее, чтобы им удобнее было ходить.

И наконец, обычная эволюция необратима, нельзя ожидать, что, допустим, развитие человека пойдет однажды в обратном направлении и приведет со временем к существу, от которого он когда-то произошел. Эволюция же «внешних органов» в принципе может оказаться обратной — для этого нужно, чтобы произошел полный разрыв культурных связей между поколениями. Нужно надеяться, что разум человека этого не допустит.

Иногда специалисты по логике и моделированию говорят, что если выводы по аналогии относятся к абстрактным предметам, подобным числам или геометрическим фигурам, то при определенных условиях аналогия может все-таки привести к достоверному заключению. Это происходит в том случае, если установлено строгое соответствие между элементами двух сравниваемых систем, а также операциями, свойствами и отношениями, характерными для данных систем. В качестве примера обычно приводятся отношения между фотографией и оригиналом, переводом языкового текста и оригиналом, географической картой и соответствующей местностью, чертежом машины и самой машиной и т. п.

Нетрудно, однако, заметить следующее. Рассуждение, в котором сопоставляются, скажем, фотография и оригинал или чертеж и машина и привлекаются дополнительные сведения о строгом соответствии между ними, просто не является умозаключением по аналогии. Реконструированное во всех своих элементах, такое рассуждение оказывается довольно сложным дедуктивным умозаключением. Последнее же дает, как известно, истину, если его посылки истинны. То, что по общему ходу движения мысли эта дедукция напоминает аналогию, вовсе не означает, что есть какие-то исключения из общего принципа: заключение аналогии проблематично.

ИСКУССТВО АНАЛОГИИ В ИСКУССТВЕ

Естественно, что такой романтический метод, как рассуждение по аналогии, предполагающий богатое воображение и позволяющий сблизить самые отдаленные вещи, широко используется в художественной литературе.

Герои произведений, подобно всем иным людям, постоянно обращаются к аналогиям, убеждая с их помощью самих себя и окружающих. Авторы произведений нередко кладут вывод по аналогии в основу сюжета. Излюбленный прием литературных критиков — проведение параллелей: сопоставляются герои разных произведений, их авторы, мысли и дела героев сравниваются с убеждениями и обстоятельствами жизни их создателей и т. д. Иногда, и чаще незаметно для писателя, рассуждение по аналогии оказывается подтекстом всех описанных им событий, той незаметной нитью, которая связывает воедино внешне эксцентричные и, казалось бы, слабо мотивированные поступки героя.

В романе Р. Стивенсона «Остров сокровищ» описывается, как пираты, возглавляемые Джоном Сильвером, вдруг услышали из ближайшей рощи чей-то голос. Они тут же решили, что это голос привидения. Сильвер первым пришел в себя:

— По-вашему, это — привидение? Может быть, и так, — сказал он. — Но меня смущает одно. Мы все явно слышали эхо. А скажите, видел ли кто-нибудь, чтобы у привидений была тень? Если нет тени, значит, нет и эха. Иначе быть не может.

Такие доводы, — замечает мальчик, от лица которого ведется рассказ, — показались мне слабыми. Но вы ин-

когда не можете сказать, что подействует на суеверных людей.

Сильвер стремится убедить своих спутников, что услышанный ими голос принадлежит человеку, а не привидению. Он уподобляет отношение тела к тени отношению голоса к эху. Человеческое тело отбрасывает тень, голос человека вызывает эхо. У привидений, как тогда полагали, нет тела, а есть только его форма, их голос не имеет эха.

В стихотворении М. Ломоносова повар использует рассуждение по аналогии для подтверждения правоты Коперника в его споре с Птоломеем:

Случились вместе два Астронома в пиру
И спорили весьма между собой в жару.
Один твердил: «Земля, вертясь, вокруг Солнца ходит»;
Другой, что Солнце все с собою планеты водит.
Один Коперник был, другой слыл Птоломей.
Тут повар спор решил усмешкою своей.
Хозяин спрашивал: «Ты звезд течение знаешь?
Скажи, как ты о сем сомненье рассуждаешь?»
Он дал такой ответ: «Что в том Коперник прав,
Я правду докажу, на Солнце не бывав.
Кто видел простака из поваров такого,
Который бы вертел очаг вокруг жаркова?»

М. В. Ломоносов был убежден в правильности гелиоцентрической системы Коперника. Ирония, звучащая в стихотворении, связана, конечно, с пессимизмом довода повара. Уподобление отношения между Солнцем и планетами отношению между очагом и жарким до крайности поверхностно. К тому же умозаключение по аналогии, даже самое глубокое и строгое, не способно дать «несомненного подтверждения», «доказать правду». Ломоносов хорошо знал это. Но он знал также, что в вопросах веры и неверия сила разумных аргументов не всегда имеет решающее значение. Незатейливая аналогия повара, выраженная в художественных образах, сыграла свою роль в популяризации учения Коперника.

Однажды, увидев старого, изможденного коня, Л. Толстой сказал И. Тургеневу: «Хочешь, расскажу, что чувствует эта лошадь?» И тут же стал последовательно, живо и ярко описывать ее долгую и нелегкую жизнь. Рассказ был таким убедительным, что Тургенев в шутку спросил: «Когда-то вы, Лев Николаевич, были лошадыю?»

Позднее Толстой написал своеобразную «автобиографию» лошади — повесть «Холстомер» с подзаголовком «История лошади». В этой повести старая лошадь расска-

зывает другим лошадям о своей запутанной, счастливой и несчастной жизни. Лошадь как бы очеловечивается, ее внутренняя жизнь истолковывается по аналогии с духовной жизнью человека.

Своеобразная биологическая — лучше сказать, псевдо-биологическая — аналогия используется английским писателем О. Хаксли в романе «После многих лет умирает лебедь». В биологии неотенней называется положение, когда животное полностью созревает на стадии развития, эквивалентной той, на которой его эволюционные предки были относительно незрелыми. Ярким примером неотенического животного является известный аксолотль: она на протяжении всей своей жизни сохраняет ряд личиночных черт. Несомненно, отсюда Хаксли и почерпнул свою идею, что человек — это всего лишь неотеническая форма, и строит роман на причудливой зоологической фантазии: если бы человеческая жизнь продлилась на много лет дольше ее естественного срока, у человека в конце концов развились бы характерные черты взрослой человекообразной обезьяны. Только ограниченность жизни мешает человеку «вырасти» в обезьяну.

Интересную, но в итоге обрывающуюся аналогию между двумя картинами проводит испанский писатель К. Рохас в романе «Долина павших». Несмотря на очевидное сходство и даже совпадение трактовки образов и композиции, картины оказываются все-таки очень разными.

Первая из них — это знаменитая картина Веласкеса «Менины», вторая — самая прославленная картина Гойи «Семья Карлоса IV». Веласкес написал королевских шутов, причем со всеми подробностями и физическими изъянами, чтобы и в них отразился внутренний мир его героев. Гойя показывает короля Карлоса IV с королевой в кругу близких. Точно так же, как Веласкес, он не стремится ни идеализировать, ни очернять свои модели. На заднем плане «Менин» виднеется зеркало, которое на самом деле, может быть, и не зеркало, а картина, а может быть, и окно. У Гойи — за спинами четырнадцати изображенных на его картине персонажей — два больших, вписанных на стене полотна. Оба они — работы Гойи. На первом — мягкий пейзаж в рассеянном свете, возможно, юношеская работа художника. На второй картине широкими мазками, в духе Веласкеса, изображена странная оргия гигантов. Веласкес в «Менинах» написал себя, пишущим шутов. Гойя на своей картине тоже помещает себя с мольбертом чуть в стороне от королевского семейства.

Несмотря на все эти сходные черты «результаты у Веласкеса и Гойи, — пишет Рохас, — получились совершенно противоположные. Королевские шуты Веласкеса при всем их убожестве обнаруживают повышенную чувствительность и трагическое ощущение жизни, а монаршие глупцы Гойи — как скажет о них веком позже Олдос Хаксли — обнажают тупость, распирающее их властолюбие и затаенное коварство».

«Дон Кихот» М. Сервантеса — этот самый читаемый из всех когда-либо написанных романов — в сущности есть описание одного большого рассуждения по аналогии. Дон Кихот начитался средневековых рыцарских романов и отправился в странствие, чтобы продолжить подвиги их героев. Он целиком живет в вымышленном мире прочитанных романов, беспрестанно советуется с их героями, чтобы знать, что делать и что говорить. Он не чудак, как думают многие, а человек долга, человек чести, так же как и рыцари, преемником которых он себя воображает. Он пытается доказать, что его любимые романы правдивы. С этой целью он усердно устанавливает подобия между описанными событиями и реальными ситуациями. Ветряные мельницы, стада, служанки, постоянные дворы оказываются для него великанами, замками, благородными дамами и воинством.

Сопоставляя романы и жизнь, Дон Кихот переносит в реальную жизнь все то, что узнал из книг, ни на секунду не сомневаясь в правомерности такого переноса. Все, что с ним происходит, только подтверждает, как ему кажется, что рыцарские романы — безупречная модель окружающего его мира, а их язык — это язык самого мира.

Странствия и приключения Дон Кихота — это умозаключение по аналогии, воплощаемое не в слове, а в практическом, предметном действии. Самому Дон Кихоту проводимая им аналогия представляется безупречной. И только тем, кто находится рядом с ним — и прежде всего Санчо Пансе, — ясно, что параллели между миром рыцарских романов и реальной жизнью давно уже не существует.

И наконец последний пример — из воспоминаний С. Ермолинского о М. Булгакове. Сопоставляя пьесы Булгакова «Мольер» и «Пушкин» и его роман «Мастер и Маргарита», Ермолинский пишет, что в «Пушкине» «возникал тревожный булгаковский мотив, тот же, что и в «Мольере» и в «Мастере и Маргарите». Недомолвки, шепоты, ловушки — вот атмосфера. Бенкендорф едва уловимым намеком

говорит Дубельту, что-де дуэль надобно предотвратить, однако же... место дуэли может быть изменено. «Смотрите, чтобы люди не ошиблись, а то поедут не туда». Они поехали «не туда», и дуэль состоялась. У Понтия Пилата происходит, по сути, такая же сцена с начальником тайной полиции. Прокуратор выражает тревогу, что Иуду могут убить, надобно проследить, чтобы с ним ничего не случилось, а начальник тайной полиции понимает, что это значит, и организовывает убийство. Полицейский мотив то и дело прорывается в произведениях, далеких друг от друга по времени и по жанру. Мольер окружен интригами Кабалы святои и предан своим учеником, которому верил. И вокруг Пушкина вьется паутина из донощиков. Повыше — Бенкендорф, а далее — богомазовы, долгорукие, и наконец, в квартире притворившийся часовщиком, свой, домашний шпион — Битков. У него появляется странное душевное влечение к Пушкину. Неловко сравнивать Биткова с римским прокуратором, потянувшимся к Иешуа, но у Биткова тоже помутилось в сердце, заколодали стихи — «буря мглою небо кроет...»

Здесь аналогия между несколькими произведениями



одного и того же автора позволяет яснее понять идейный замысел каждого из этих произведений и подчеркнуть единство и своеобразие художественной манеры их автора.

ОТКРЫТИЯ И ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО АНАЛОГИИ

В науке рассуждения по аналогии применяются столь же широко, как и во всех других областях человеческой деятельности. Этому совершенно не мешает то, что аналогия дает не твердое знание, а только более или менее вероятные предположения. Причем нельзя сказать, что ученые используют по преимуществу строгие аналогии, вероятность заключений которых относительно высока. Разумеется, ученые стремятся — и в общем безуспешно — именно к такого рода аналогиям. Но вместе с тем в научном творчестве, наряду с самыми точными из всех встречающихся аналогий, нередко весьма приблизительные, а то и просто поверхностные уподобления.

Объяснение этого — в сложности процесса научного познания и в многообразии тех задач, которые решаются в науке с помощью аналогий.

Точная аналогия, конечно, идеал ученого. Она возможна, однако, только в достаточно развитых областях знания. На начальных стадиях исследования обычно приходится довольствоваться примерными уподоблениями.

Далее, ученый может обращаться к аналогии с разными целями. Она может привлекаться, чтобы менее понятное сделать более понятным, представить абстрактное в более доступной, образной форме, конкретизировать отвлеченные идеи и проблемы и т. д. По аналогии можно также рассуждать о том, что пока недоступно прямому наблюдению. Она может служить средством выдвижения новых гипотез, являться своеобразным методом решения задач посредством сведения их к ранее решенным задачам и т. д.

В зависимости от целей рассуждения аналогия должна быть как можно более точной или же может быть довольно свободной, не стесняющей творческое воображение и фантазию исследователя.

Французский инженер С. Карно, заложивший в начале прошлого века основы теории тепловых машин, смело уподобил работу такой машины работе водяного двигателя. Физическая аналогия между переходом тепла от нагретого тела к холодному и падением воды с высокого

уровня на низкий — пример строгой аналогии, опирающейся на существенные черты уподобляемых объектов.

В истории физики есть и примеры весьма свободных аналогий, сыгравших вместе с тем важную роль в развитии этой науки. Так, И. Кеплер, открывший законы движения планет, уподоблял притяжение небесных тел взаимной любви. Солнце, планеты и звезды он сравнивал с разными обликами бога. Эти сопоставления кажутся сейчас по меньшей мере странными. Но именно они привели Кеплера к идее ввести понятие силы в астрономию.

Рассуждение по аналогии дало в науке многие блестящие результаты, нередко совершенно неожиданные.

В XVII в. движение крови в организме сравнивали с морскими приливами и отливами. Врач В. Гарвей ввел новую аналогию — с насосом и пришел к фундаментальной идее непрерывной циркуляции крови.

Химик Д. Пристли воспользовался аналогией между горением и дыханием и благодаря этому смог провести свои изящные эксперименты, показавшие, что растения восстанавливают воздух, израсходованный в процессе дыхания животных или в процессе горения свечи.

Д. Гершель обнаружил, что пламя спиртовки становится ярко-желтым, если поместить в него немного поваренной соли. А если посмотреть на него через спектроскоп, то можно увидеть две желтые полосы из-за присутствия натрия. Гершель высказал мысль, что сходным путем можно обнаружить присутствие и других химических элементов, и впоследствии его идея подтвердилась и возник новый раздел физики — спектроскопия.

И. Мечников размышлял о том, как человеческий организм борется с инфекцией. Однажды, наблюдая за прозрачными личинками морской звезды, он бросил несколько шипов розы в их скопление; личинки обнаружили эти шипы и «переварили» их. Мечников тут же связал этот феномен с тем, что происходит с занозой, попавшей в палец человека: занозу окружает гной, который растворяет и «переваривает» инородное тело. Так родилась теория о наличии у животных организмов защитного приспособления, заключающегося в захватывании и «переваривании» особыми клетками — фагоцитами — посторонних частиц, в том числе микробов и остатков разрушенных клеток.

Г. Мендель из своих простых опытов над горохом вывел путем аналогии следствия, которые привели к концеп-

ции доминантных и рецессивных признаков у всех живых организмов.

Д. Менделеев расположил химические элементы в порядке возрастания их атомного веса и упорядочил их в строки и колонки на основе сходства свойств. Однако в построенной на основе этих принципов таблице оказались пробелы. Все известные в то время элементы были распределены, а места 21, 31 и 32 таблицы остались незаполненными. Менделеев предположил, что эти места должны быть заняты еще не открытыми элементами. На основе известных элементов, занимающих аналогичные места в системе, он указал количественные и качественные свойства трех этих элементов. Вскоре они были открыты, и предсказание Менделеева блестяще подтвердилось.

Г. Лейбниц уподобил процесс логического доказательства вычислительным операциям в математике. Вычисление суммы или разности чисел осуществляется на основе **простых** правил, принимающих во внимание только форму чисел, а не их смысл. Результат вычисления однозначно предопределяется этими, не допускающими разночтения правилами, и его нельзя оспорить. Лейбниц попытался умозаключение преобразовать в вычисление по строгим правилам. Он верил, что если это удастся, то споры, обычные между философами по поводу того, что твердо доказано, а что нет, станут невозможными, как невозможны они между вычислителями. Вместо спора философы возьмут в руки перья и скажут: «Давайте посчитаем». Примерно через два столетия аналогия между математическими и логическими операциями произвела переворот в формальной логике и привела к современному этапу в развитии этой науки — математической логике.

Аналогия между живыми организмами и техническими устройствами лежит в основе бионики. Это направление кибернетики изучает структуры и жизнедеятельность организмов; открытые закономерности и обнаруженные свойства используются затем для решения инженерных задач и построения технических систем, приближающихся по своим характеристикам к живым системам.

Таким образом, умозаключение по аналогии не только позволило объяснить многие новые явления и сделать неожиданные и важные открытия, оно привело даже к созданию новых научных направлений или к коренному преобразованию старых.

Рассуждение по аналогии незаменимо при реконструкции прошлых событий. Иногда в историческом исследо-

вании оно приобретает характер деятельности, параллельной той, которая имела место когда-то, в далеком прошлом.

Археолога не удовлетворяет осмотр найденных при раскопках примитивных каменных орудий. Он берет такие же осколки камней, как и те, что использовались тысячи лет назад, и терпеливо высекает каменный топор. Сходство этого топора со своим первобытным прототипом — веский аргумент в пользу предлагаемой реконструкции первобытной жизни.

Этнограф наблюдает, как коренной алеут добывает огонь трением, затем сам вооружается дощечкой с углублением, заостренной палочкой и кусочком мха и повторяет увиденное.

Знаменитый русский этнограф Н. Миклухо-Маклай несколько лет провел среди полинезийцев, пользуясь главным образом теми же предметами труда и быта, что и они.

В ирландском эпосе есть сказание, датируемое примерно VIII в. и повествующее о дальнем плавании аббата Брендана с товарищами, совершенном еще в VI в. Географ Тим Северин детально изучил это сказание и пришел к выводу, что Брендан — лицо историческое и что он действительно совершил плавание из Ирландии в Северную Америку, о чем говорят весьма достоверные географические детали, упоминаемые в описании его морского похода. Северин решил повторить плавание, происходившее почти полторы тысячи лет назад, на примитивной лодке, построенной в духе того времени. В 1976 и 1977 гг. он с небольшой интернациональной командой на лодке, сшитой из бычьих шкур, прошел гипотетическим маршрутом Брендана. Путь был многоступенчатым, острова служили промежуточными пунктами.

Во время плавания участники экспедиции еще раз убедились, как реально отражены различные географические детали в «Сказании о Брендане». Это плавание стало убедительным аргументом в пользу гипотезы о том, что ирландцы открыли Северную Америку примерно на пять веков раньше, чем норманны.

Однако плавание Северина — только аналогия, и посещение ирландцами Северной Америки остается пока гипотезой. О подтверждении ее с полной уверенностью можно было бы говорить, если бы удалось найти предметы материальной культуры ирландцев на Североамериканском континенте.

Вполне доказанным считается открытие Северной Америки норманнами около 1000 года. Современные исследователи повторили путь первопроходца Лейва Эйриксона, а позднее норвежский археолог Хельге Ингстад обнаружил на Ньюфаундленде руины поселения норманнов. Теперь день норманна Эйриксона отмечается в США наряду с днем генуэзца Колумба.

Не менее важную роль играет аналогия и в технике. Это настолько очевидно, что в примерах почти нет нужды.

И. Гутенберг пришел к идее передвижного шрифта по аналогии с чеканкой монет. Так было положено начало книгопечатанию, открыта «галактика Гутенберга», преобразовавшая всю человеческую культуру.

Первая идея Э. Хау, изобретателя швейной машины, состояла в совмещении острья и ушка на одном конце иглы. Как возникла эта идея — неизвестно. Но главное его достижение было в том, что по аналогии с челноком, используемым в ткацких станках, он изготовил шпульку, которая продергивала дополнительную нить через петли, сделанные игловым ушком, и таким образом родился машинный шов.

В. Вестингауз долго бился над проблемой создания тормозов, которые одновременно действовали бы по всей длине поезда. Прочитав случайно в журнале, что на строительстве тоннеля в Швейцарии буровая установка приводится в движение сжатым воздухом, передаваемым от компрессора с помощью длинного шланга, Вестингауз увидел в этом ключ к решению своей проблемы.

Ч. Дюрейя изобрел карбюратор с распыляющим инжектором. Необходимость получения смеси бензина с воздухом была для него ясна уже много лет, но лишь увидев у жены пульверизатор для разбрызгивания духов, он перенес идею на двигатель внутреннего сгорания — и добился успеха.

ПОНИМАНИЕ ПО АНАЛОГИИ

Итак, рассуждение по аналогии, порождающее новые идеи и решения, является переносом, продолжением сходства. Понятия, допущения, формально-математические структуры и т. п. из той области, где уже была продемонстрирована успешность их применения, переносятся в другую область, являющуюся для исследователя центром его проблемной ситуации. В основе переноса лежит предположение о сходстве, разумеется, неполном, между дву-

мя областям. Первоначальная ситуация выступает в качестве того образца, под который подгоняется новая ситуация.

Аналогия — мощный генератор новых идей, гипотез, предположений. Причем важно, что аналогии создают для науки не просто запас идей, но арсенал решений, точнее, их полуфабрикатов. Ученые вовсе не склонны, как нередко считается, идти на риск ради самого риска. Перенос идеи, уже апробированной в другой области, увеличивает их убежденность в эффективности используемых методов и, значит, в возможности конечного успеха. Аналоговые переносы — твердая почва для контролируемого риска. С их помощью мобилизуются решения, уже доказавшие свою работоспособность, хотя и в другом контексте, и устанавливаются взаимосвязи между новыми идеями и тем, что уже считается достоверным знанием. Новые идеи не возникают на пустом месте. Они — результат преобразования уже известного, и старый опыт служит для них определенным подкреплением.

Иногда говорят, что применение аналогии ограничено, что новое знание — это как раз то знание, которое не имеет аналогии. История науки убеждает в обратном: самое радикальное новшество обнаруживает некоторые неожиданные аналогии с уже имеющимися знаниями.

Аналогия является также мощным средством установления связи между отдаленными областями и тем самым сближения их.

Одно из наиболее важных понятий в биологии — *гомология*, т. е. сходство органов животных и растений по основному плану строения. Это сходство объясняется общностью происхождения, параллельной генетической детерминацией или тем, что данные органы являются завершением одного какого-то эволюционного ряда. Гомология — биологическая разновидность аналогии.

Гомологичными являются, например, грудной плавник у рыб, крыло у птиц и передняя конечность у млекопитающих. Все эти органы возникли в процессе развития, начавшегося с простой пятилучевой (пятипалой) структуры.

Лошадь, корова, овца, свинья, жирафы входят в группу копытных животных. О них можно сказать, что они «ходят на цыпочках», их копыта гомологичны ногтям и когтям млекопитающих других групп и имеют тот же химический состав. У копытных сустав на передней ноге гомологичен запястью, а на задней — голеностопному сус-

таву. Главный палец передней ноги непарнокопытных, например лошади, соответствует среднему пальцу, а второй и четвертый превратились в рудименты, не достающие до земли. На передних же ногах парнокопытных, например коровы, оставшиеся пальцы соответствуют нашему среднему и безымянному. «Как легко заметить, — пишут английские биологи П. и Дж. Медавар, — изучение гомологии вносит порядок и смысл в то, что иначе выглядело бы огромной беспорядочной грудой зоологической информации».

Другой пример — уже из кибернетики. Н. Винер проанализировал ряд случаев, свидетельствующих о существовании подобия между структурой поведения систем, совершенно не связанных друг с другом. Проследивая аналогию между тем, как охотник преследует убегающего от него зверя, и движением управляемого снаряда, настигающего вражеский самолет, он показал, что отношение снаряда к самолету точно такое же, как охотника к зверю. Это означает, что математическое описание системы «охотник — зверь» можно рассматривать в качестве модели отношений в системе «снаряд — самолет», и наоборот. Такое описание может применяться также в случае других, подобных этим, природных или технических систем.

Роль аналогии в качестве средства сближения отдаленных областей не следует, конечно, переоценивать. Как раз в этом можно упрекнуть средневековое мышление, для которого уподобление одних предметов другим было излюбленной мыслительной операцией. Аналогия оказывалась в итоге основой единства рисуемой картины окружающего мира. Эту средневековую традицию бесконечных и к тому же до крайности поверхностных уподоблений продолжала позднее магия, устанавливавшая «бесконечные, напряженные и вибрирующие цепи подобий», связывающие и сближающие самые отдаленные вещи и явления.

Подобного рода внешние аналогии подменяют действительные взаимосвязи вещей заведомо фантастическими и создают видимость ответа на те вопросы, которые еще только предстоит исследовать. Подлинное единство мира состоит, как известно, в его материальности, а не в надуманных подобиях вещей друг другу.

Аналогия часто используется для облегчения понимания. Особенно хороши для этой цели рассуждения по аналогии, уподобляющие абстрактные, недоступные наб-

людению объекты каким-то конкретным вещам, тому, что можно увидеть, услышать, потрогать. Конкретизация отвлеченной идеи, представление ее в образной, наглядной форме нередко дает больше для схватывания этой идеи, чем длинное, основательное, но столь же абстрактное ее разъяснение. Разумеется, далеко не всякую абстракцию можно уподобить чему-то конкретному. Кроме того, такое уподобление значительно упрощает и даже искажает существо дела. И тем не менее удачно подобранный образ очень многое значит для облегчения понимания. Важно только, чтобы он ограничивался своей вспомогательной, служебной ролью и не уводил в сторону от разъясняемого им объекта.

Когда в 20-е годы этого века была выдвинута гипотеза, что атомное ядро состоит лишь из протонов и нейтронов, многие пришли в недоумение: как можно утверждать, что в ядрах нет электронов, если все видят, что они вылетают из ядер? В. Гейзенберг, одним из первых выдвинувший эту гипотезу, вспоминал, как однажды он пытался объяснить свою теорию группе коллег. Ожесточенный спор завязался прямо в университетском кафе, которое было расположено рядом с бассейном. Истощав все абстрактные физические доводы, Гейзенберг призвал на помощь более наглядные представления. «Посмотрите в окно! — призвал он коллег. — Вы видите, как в бассейн входят люди. Они одеты! Но неужели вы думаете, что и в бассейне они плавают в пальто? Откуда же берется такая уверенность, что из ядра выходят точные такие же частицы, что были внутри?»

Это — неглубокая аналогия, но и она оказалась в какой-то мере бесполезной. .

Важны рассуждения по аналогии, когда речь идет об объектах, недоступных прямому изучению.

Долгое время, пока Луна и планеты Солнечной системы не стали исследоваться с помощью космических аппаратов, о возможности жизни на этих небесных телах рассуждали только по аналогии. Например, сторонники гипотезы о существовании на Марсе растительности искали на Земле места, хотя бы отдаленно напоминающие по климатическим условиям поверхность Марса. Найдя высоко в горах примитивные растения, они оценивали это как аргумент в пользу своей гипотезы.

Современные рассуждения о возможности существования разумных цивилизаций на каких-то планетах за пределами Солнечной системы также строятся по аналогии.

Представление о роли умозаключений по аналогии в науке было бы, конечно, неполным без упоминания о *моделях и моделировании*.

Аналогия является неотъемлемым структурным компонентом любой формы *научного моделирования*. Модель — это «представитель» или «заместитель» оригинала в познании или практике. Когда невозможно изучать оригинал, строят его модель, исследуют ее и затем полученные результаты переносят на оригинал. Возможность такого переноса основана на том, что модель в определенном смысле «повторяет» оригинал, отображает какие-то его свойства.

Например, для того чтобы изучить аэродинамику самолета, делают небольшую модель самолета и продувают ее в аэродинамической трубе. Результаты продувок переносят затем на самолет.

Моделироваться могут самые разнообразные объекты, живые и неживые системы, инженерные устройства, физические, химические, биологические и социальные процессы. Сами модели также могут быть очень разными. *Предметные* модели воспроизводят определенные геометрические, физические или функциональные характеристики оригинала. *Знаковые* модели — это схемы, чертежи, формулы. Важнейшим видом таких моделей являются математические модели, представляющие собой системы формул.

Модель и оригинал сходны в каких-то одних отношениях и различны в других. Модель упрощает в каких-то аспектах оригинал, не воспроизводит всех тех свойств, которые присущи ему. Она имеет к тому же свои собственные свойства, отсутствующие у оригинала. Поэтому распространение на оригинал знания, полученного при исследовании модели, требует особой осторожности, как, впрочем, и в случае всякого рассуждения по аналогии.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

До сих пор речь шла по преимуществу о том, к каким интересным и плодотворным заключениям можно прийти, используя умозаключение по аналогии. Но аналогия может иногда быть заведомо поверхностной, вести к ошибочному выводу, а то вообще заводить в тупик. Многие бытующие до сих пор предрассудки, вроде веры в приметы или гадания, опираются на ошибочные аналогии.

Нужно помнить поэтому не только о полезных приме-

нениях аналогии, но и о тех случаях, когда она ведет к недоразумениям и прямым ошибкам.

Начнем с самых простых примеров.

В «естественно-разговорном представлении» Козьмы Пруткова «Опрометчивый турка, или: Приятно ли быть внуком?» происходит такой диалог:

«Госпожа Разорваки. ...Сколько верст от Москвы до Рязани и обратно?

Либенталь. В один конец могу сказать, даже не справившись с календарем, но обратно не знаю.

(Все отворачиваются в одну сторону и фыркают, издавая носом насмешливый звук.)

Либенталь *(обиженный)*. Могу вас уверить!.. Ведь от рождества до пасхи столько-то дней, а от пасхи до рождества столько-то, но не столько, сколько от рождества до пасхи. Следовательно...»

Из этого рассуждения по поводу двух религиозных праздников ничего, разумеется, не следует в отношении расстояния «от Москвы до Рязани и обратно». Аналогия заведомо несостоятельна и рассчитана лишь на комический эффект.

Важную роль в решении задач играет перенос приемов решения одной задачи на другую. Если какую-то задачу не удастся решить сразу, полезно вспомнить: не встречалась ли раньше сходная задача? Но аналогию и здесь не следует переоценивать. Если одним методом удалось решить несколько задач, то еще нет оснований быть уверенным, что и следующая задача будет решена этим же методом: она может оказаться очень простой, но относиться к совершенно иному типу.

Подобная ситуация описывается в рассказе канадского юмориста С. Ликока «Тест». Джон Смит сначала отбывал воинскую повинность в пехоте, но оказался слишком туп для этого рода войск. В коннице он зарекомендовал себя еще хуже. Оставалось одно — перевести его в другое подразделение. Здесь ему устроили проверку «на смекалку и предприимчивость».

«— Скажи мне,— обратился к нему офицер,— что это такое: имеет две подошвы, два каблука и двадцать четыре дырки для шнурков.

Джон Смит напряженно думал около трех минут. На лбу у него выступили мелкие капли холодного пота.

— Не могу знать, сэр,— наконец произнес он.

— Вот чудак,— усмехнулся офицер.— Это же одна пара ботинок! Но продолжим. Скажи, что такое: имеет

четыре подошвы, четыре каблука и сорок восемь дырок для шнурков.

Спустя пять минут взмокший от напряжения Джон повторил:

— Не могу знать, сэр...

— М-мда-а... Это же две пары ботинок! Ну, попробуем последний вопрос. Что имеет шесть ног, два рога и в мае летает и жужжит? Если не ответишь, я уж и не знаю, что с тобой делать.

Не долго думая, Джон Смит выпалил:

— Так это ж три пары ботинок, сэр!..»

Наиболее часто встречающиеся неверные аналогии, пожалуй, те, в которых что-то сравнивается с человеком. Популярность подобных аналогий объясняется, наверно, тем, что человек очень многогранен и уподоблять ему можно многое. Вместе с тем человек кажется настолько простым, что все о нем известно будто бы каждому.

Древние философы, последователи Пифагора, занимавшиеся астрономией, отказывались допустить беспорядок в мире планет и признать, что они движутся иногда быстрее, иногда медленнее, а иногда и вовсе остаются неподвижными. Ведь никто не потерпел бы такой «суетливости» в движениях солидного человека. Поэтому она не терпима и в движениях планет. Правда, житейские обстоятельства часто заставляют людей двигаться то быстрее, то медленнее, но в сфере небесных тел обстоятельствам нет места.

Как сказал по этому поводу с иронией М. Цицерон, «предполагать, что звезды должны соблюдать в походе и внешности те правила приличия, которые предписывали самим себе длиннородные философы,— это значило искать доказательство по аналогии в очень уж далекой области».

Наивно и опрометчиво уподоблять без разбора все, что подворачивается под руку, человеку, его биологическим или социальным особенностям. Человек — очень своеобразный и очень сложный объект. Сопоставлять что-то с ним без глубокого размышления и анализа — значит серьезно рисковать провести ошибочную параллель.

Уподобление человеку, наделение присущими ему психическими свойствами предметов и явлений неживой природы, небесных тел, животных, мифических существ и т. д. получило название *антропоморфизма*. Истолкование окружающего мира по аналогии с человеком было широко распространено на ранних ступенях развития общества.

Антропоморфизм характерен для всякого религиозного мировоззрения, переносящего облик и свойства человека на вымышленные предметы, вроде бога, ангелов и т. п.

Антропоморфны в известной мере многие образы в искусстве, особенно в поэзии. Иногда и в науке употребляются антропоморфные понятия: в кибернетике говорят, например, что машина «запоминает», «решает задачу» и т. п. Но как в искусстве, так и в науке уподобление человеку не понимается буквально. В искусстве оно связано с требованием высокой эмоциональной выразительности, в науке — с нежеланием отходить от обычного употребления слов и усложнять без необходимости свой язык.

Характерный для современности интерес к человеку сместил акценты. Человек предстал как уникальное по своей сложности существо двойственной природы, социальное и биологическое одновременно. Попытки истолковать и понять что-то по аналогии с ним стали встречаться гораздо реже. Но зато возникла тенденция истолковывать самого человека по аналогии с какими-то другими объектами и прежде всего — с другими живыми существами. Такие аналогии допустимы и иногда полезны. Но они требуют особого внимания, поскольку при сравнении человека с чем-то иным всегда есть риск чрезмерного, неоправданного упрощения и умаления его своеобразия и неповторимости.

Таким грубым упрощением является, в частности, аргумент, что люди не выживут, поскольку не выжило большинство других животных. Достаточно обратить внимание на осознанность и целенаправленность человеческого поведения, на ту роль, какую играют в процессе развития общества социальные ценности, чтобы понять несостоятельность этой аналогии между обществом и животным миром.

Многие поверхностные аналогии порождаются уподоблением всего, что придется, *числам и отношениям между ними.*

Распространенность такого рода аналогии связана скорее всего с ощущением особой сложности и особого положения идеального мира чисел. В нем, как кажется, царит некая таинственная специфическая гармония, слабым отблеском которой являются отношения вещей в обычном мире. Одно время даже говорили о «мистике чисел» и ее влиянии на ход реальных событий. Так, поэт В. Хлебников, сопоставляя даты знаменательных событий, происшедших в прошлом, пытался вывести закон, позволяющий

предсказывать точное время наступления будущих великих событий.

Никакой особой таинственности — и тем более мистики — в мире чисел, конечно, нет. Он всего лишь своеобразное отражение реального мира, и не более. Обращаться к числу как к какому-то специфическому, избранному объекту разного рода уподоблений нет особых оснований.

Сейчас это достаточно ясно, но в прошлом «мистика чисел» завораживала даже крупные умы.

В древности некоторые числа считали «совершенными» и заключали, что эти числа должны лежать в основе великих явлений природы. К совершенным относилась, например, шестерка (она равна сумме всех своих множителей), и в этом видели добавочное доказательство существования именно шести планет.

Более сложную, но столь же искусственную и ошибочную «числовую аналогию» проводил И. Кеплер. Он полагал, что может быть только шесть планет, потому что существует только пять правильных тел.

Комбинируя различным образом расстояния планет, Кеплер пришел к убеждению, что ему удалось найти закон, связывающий эти расстояния. Этот весьма изящный с геометрической точки зрения закон заключался в следующем. Представим себе сферу, радиус которой равен расстоянию от Меркурия до Солнца. Опишем около этой первой сферы восьмигранник, а около этого восьмигранника — вторую сферу. Около нее опишем двенадцатигранник, а около него — третью сферу. Продолжая таким же образом описывать последовательно двенадцатигранник и четвертую сферу, четырехгранник и пятую сферу, наконец, шестигранник и шестую сферу, найдем, что радиусы сфер от первой до шестой включительно представят расстояния от Солнца до планет Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер и Сатурн.

Идею этого «изящного закона» внушила Кеплеру чисто внешняя аналогия между планетами и правильными геометрическими телами. Не удивительно, что закон оказался неверным.

АНАЛОГИЯ НА КОФЕЙНОЙ ГУЩЕ

Среди самых поверхностных аналогий нужно специально выделить те, которые лежат в основе всякого рода *гаданий, предсказаний, прорицаний* и т. п. Эти аналогии не только не дают никакого нового знания, но, напротив,

уводят с путей, ведущих к нему, предлагают взамен него слепую, лишенную реальных оснований веру.

Гадание и прорицание — это всегда рассуждение по аналогии. Но рассуждение своеобразное, уподобляющее предметы по их внешним, несущественным признакам. Нередко два объекта истолковываются гадалщиком или прорицателем как сходные не потому, что они на самом деле имеют какие-то общие свойства, а на основе их таинственного внутреннего «родства», их «симпатии» и т. п.

Распространенная группа гаданий опирается на аналогию между телом человека и его судьбой. Сюда относятся гадания по ладони руки, по черепу и т. д.

Какое реальное сходство может быть, скажем, между такими разнопорядковыми вещами, как линии на ладони и жизнь человека, тем более будущая его жизнь? Очевидно, никакого. Если кто-то и способен внушить иллюзию, будто он видит их сходство, то это внушение достигается лишь благодаря долгой традиции истолкования этих линий и заучивания каждым новым гадалщиком традиционных приемов истолкования.

«Каким образом можно узнать, — спрашивает с иронией французский философ М. Фуко, — что линии руки или морщины лба вырисовывают на теле людей то, что их склонности, неудачи или трудности образуют в великой ткани жизни? Это было бы невозможно, если бы *симпатия* не соединяла тело и небо, передавая движение планет людским судьбам, если бы краткость линии не была простым отражением быстротечности жизни, пересечение двух складок — встречи с препятствием, а движение морщины вверх — вознесения человека к вершинам успеха? Ширина является признаком богатства и важности; непрерывность знаменует удачу, а разрыв — неудачу».

По существу, предметы, которые используются в процессе гадания, выступают как представители чего-то иного, отличного от них самих. Их свойства оказываются только символами, пустыми оболочками для какого-то другого, скрытого от непосвященных содержания.

Эта символическая функция предметов, употребляемых гадалщиком, их способность указывать на все что угодно, ничего не говоря о себе, особенно выпукло проявляется в гаданиях африканских племен.

Вот как описывает английский этнограф В. Тэрнер «гадание посредством встряхивания или подбрасывания» у замбийского племени ндембу.

В круглую плоскую корзину гадалщик кладет около

двадцати — тридцати предметов разных форм, размеров и цветов. Эти предметы встряхиваются и подбрасываются, образуя кучу в дальнем краю корзины. Подбрасывание повторяется трижды: гадалщик исследует три или четыре верхних предмета — по отдельности, в сочетании и по их относительному месту в корзине. Прежде чем начать подбрасывание, он задает корзине вопрос. Если один и тот же предмет три раза подряд оказывается наверху, то одно из его различных значений признается несомненной частью ответа, который ищет гадалщик.

Что же это за предметы, способные будто бы рассказывать о важных событиях в жизни человека? Никакой прямой, объективной связи с этой жизнью они, разумеется, не имеют. Некоторые из них — это фигурки, представляющие обобщенное изображение человеческих существ в различных позах. Среди других предметов — белая и красная глина, косточка плода, маленький вырезанный из дерева барабан и т. п.

Конечно, такие вещи сами по себе не представляют никакого интереса. Они чистые символы, причем до крайности многозначные и расплывчатые.



Например, одна из фигурок изображает мужчину, сидящего съежившись, подперши подбородок руками и опираясь локтями на колени. Эта фигурка означает «нерешительного, непостоянного человека». Она означает также «человека, от которого не знаешь, чего ожидать». Свое нравный, он то раздает подарки, то скаречничает, иногда без видимой причины неумеренно хохочет, а иногда не проронит ни слова. Наконец, эта же фигурка означает «человека, являющегося всем чем угодно для всех». Такой человек как пчелиный воск: у огня плавится, а в холодном месте твердеет. Он меняет свое поведение, принаравливаясь к окружению. Людям такого сорта нельзя доверять.

Если внимательно присмотреться, станет понятно, что и во всех других гаданиях их предметы — гадальные карты, кофейная гуща и т. п. — тоже только символы. И эти символы столь же многозначны и расплывчаты, как фигурки и глина в гадании племени идембу.

Для процедуры гадания чрезвычайно важны те вопросы, которые гадающий задает клиенту. Такие вопросы обычно просты, их немного, и поэтому они вылаждают из внимания. Необходимость в расспросах отпадает только тогда, когда при гадании используется какая-то часть тела самого клиента: она как бы говорит от его лица. В некоторых случаях гадающий может не задавать специальных вопросов, если он уверен, что у него и без них есть требуемый минимум информации о клиенте.

В гаданиях племени идембу вопросов обычно много, так что гадание превращается в целую консультацию.

Если принять во внимание вопросы, задаваемые при гадании, станет понятно, что оно относится к рассуждениям по аналогии.

Ясно также, почему это рассуждение является в этом специфическом своем применении до предела шатким и ненадежным. В процессе гадания сравниваются вовсе не два реальных предмета, существующих независимо от воли и желаний человека. Сопоставляются, с одной стороны, придуманный для целей гадания символ, постоянно меняющий свое значение, а с другой — разрозненные сведения о человеке, прошлое или будущее которого стремятся раскрыть.

Верить, что из такого рода сравнений могут вытекать какие-то правдоподобные заключения, конечно же, не приходится.

МНОГООБРАЗНЫЙ МИР ПРОБЛЕМ

Теоретическое мышление каждой эпохи, а значит и нашей эпохи, это — исторический продукт, принимающий в различные времена очень различные формы и вместе с тем очень различное содержание. Следовательно, наука о мышлении, как и всякая другая наука, есть историческая наука, наука об историческом развитии человеческого мышления.

Ф. Энгельс

В науке задача, надлежащим образом поставленная, более чем наполовину решена. Процесс умственной подготовки, необходимый для выяснения того, что существует определенная задача, часто отнимает больше времени, чем само решение задачи.

А. Сидди

Пытаясь найти решение, мы можем многократно менять свою точку зрения, свой взгляд на задачу. Мы принуждены менять свою позицию вновь и вновь. Весьма вероятно, что наше представление о задаче в значительной степени исполню, когда мы начинаем работу; наша точка зрения становится иной, когда сделаны некоторые успехи; она вновь меняется к тому моменту, когда решение почти в наших руках.

Д. Поппа

Громада двинулась и рассекает волны. Плывет. Куда ж нам плыть?..

А. С. Пушкин

ПРОБЛЕМЫ С ПРОБЛЕМАМИ

С понятием *проблемы*, хотя оно и кажется поначалу очень простым, связаны определенные сложности, или, как говорят, проблемы.

Обычно под проблемой понимается явно сформулированный *вопрос* или целый комплекс таких вопросов, возникший в ходе познания. Сам процесс познания истолковывается при этом как последовательный переход от ответов на одни вопросы к ответам на другие вопросы, вставшие после решения первых.

Общим стало положение, что всякое исследование обязательно начинается с постановки проблемы. Последовательность «проблема→исследование→решение» считается применимой всегда и везде. Хорошая, т. е. ясная и отчетливая формулировка задачи рассматривается как обязательное условие успеха предпринимаемого исследования.

Все это верно. Но верно применительно не ко всем.

а только ко вполне определенным и притом довольно узким классам проблем.

Конкретный анализ *проблемных ситуаций* показывает, что далеко не каждая проблема сразу же приобретает вид явного вопроса. Не всякое исследование начинается с выдвижения проблемы и кончается ее решением. Нередко бывает так, что проблема формулируется одновременно с решением. Иногда случается даже, что она осознается только через некоторое время после решения. Зачастую поиск проблемы сам вырастает в особую проблему.

Мир проблем сложен и многообразен, как и порождающий проблемы процесс познания. Деятельность по обнаружению и раскрытию проблем связана с самой сутью творческого мышления. Представлять эту деятельность как что-то простое, упорядоченное в линию «вопрос→ответ→→новый вопрос→новый ответ→...» — значит обеднять богатую палитру познания как творчества, постоянного поиска не только решений проблем, но и самих проблем.

Сложность процесса созревания и раскрытия проблем хорошо чувствуют ученые, постоянно сталкивающиеся в своей деятельности с самыми разнообразными проблемными ситуациями.

А. Эйнштейн и Л. Инфельд говорили, например, о том, что сформулировать проблему часто важнее и труднее, чем решить ее. Иногда высказывается утверждение, что, как только проблема уяснена и сформулирована, творческая часть работы исчерпана. Решение поставленной проблемы представляет собой чисто техническую задачу, не имеющую подлинно творческого характера. Это, разумеется, преувеличение. Но иногда бывает так, что найти проблему действительно не только труднее, но и поучительней, чем ее решить.

В широком смысле *проблемной* является всякая ситуация, практическая или теоретическая, в которой чет соответствующего обстоятельствам решения и которая заставляет поэтому остановиться и задуматься. Проблема в самом общем смысле — это некоторое *затруднение, колебание, неопределенность*. Требуются действия по устранению этой неопределенности, но далеко не всегда ясно, что именно следует предпринять. Само древнегреческое слово, от которого произошла наша «проблема», означало вообще «преграду», «трудность», «задачу», а не просто «вопрос».

Можно отметить два фактора, оказывающих влияние на способ постановки проблем. Это, во-первых, общий ха-

рактер мышления той эпохи, в которую формируется и формулируется проблема, и, во-вторых, имеющийся уровень знания о тех объектах, которых касается возникшая проблема.

Каждой исторической эпохе свойственны свои типичные формы проблемных ситуаций. В древности проблемы ставились во многом иначе, чем, скажем, в средние века или в современном мышлении. В хорошо проверенной и устоявшейся научной теории проблемные ситуации осознаются по-другому, чем в теории, которая только складывается и не имеет еще твердых оснований.

СОФИЗМ КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МОШЕННИЧЕСТВО

Одной из типичных форм постановки проблем в древности был *софизм*.

Но софизмы использовались и теперь продолжают использоваться также для другой цели — для тонкого, завуалированного *обмана*. В этом случае они выступают в роли особого приема интеллектуального мошенничества, попытки выдать ложь за истину и тем самым ввести в заблуждение.

В энциклопедиях и словарях софизм определяется как *умозаключение* или *рассуждение*, обосновывающее какую-нибудь заведомую *иселепость*, абсурд или парадоксальное *утверждение*, противоречащее общепринятым представлениям.

Хорошим примером софизма является ставший знаменитым еще в древности софизм «рогатый». С его помощью можно уверить каждого человека, что он рогат: «Что ты не терял, то имеешь; рога ты не терял; значиг, у тебя рога».

Другие примеры софизмов, сформулированных опять-таки еще в Древней Греции:

«Сидящий встал; кто встал, тот стоит; следовательно, сидящий стоит».

«Сократ — человек; человек — не то же самое, что Сократ; значит, Сократ — это нечто иное, чем Сократ».

«Для того чтобы видеть, вовсе необязательно иметь глаза, ведь без правого глаза мы видим, без левого тоже видим; кроме правого и левого, других глаз у нас нет; поэтому ясно, что глаза не являются необходимыми для зрения».

«Тот, кто лжет, говорит о деле, о котором идет речь, или не говорит о нем; если он говорит о деле, он не лжет;

если он не говорит о деле, он говорит о чем-то несуществующем, а о нем невозможно не только лгать, но даже мыслить и говорить».

Все эти и подобные им софизмы являются логически неправильными рассуждениями, выдаваемыми за правильные и доказательные.

Само собой разумеется, что убедить человека в том, что у него есть рога, можно только посредством обмана или злоупотребления доверием. А это и есть мошенничество. Отсюда «софист» в одиозном, дурном значении — это человек, готовый с помощью любых, в том числе и недопустимых, приемов отстаивать свои утверждения, не считаясь с тем, истинны они на самом деле или нет.

Чем обусловлена кажущаяся убедительность многих софизмов, иллюзия их «логичности» и «доказательности»? Она связана с хорошо замаскированной ошибкой, с нарушением правил языка или логики. Софизм — это обман. Но обман тонкий и закамуфлированный, так что его не сразу и не каждому удастся раскрыть.

В софизмах эксплуатируются многие особенности нашего повседневного языка. В нем обычны *метафоры*, т. е. обороты речи, заключающие скрытое уподобление, образное сближение слов на базе их переносного значения:

Неустанно ночи длинной
Сказка черная лилась,
И багровый над долиной
Загорелся поздно глаз.

И. Анненский

Многие обычные слова и обороты многозначны. Например, слово «земля» имеет, как отмечается в словаре современного русского языка, восемь значений, и среди них: «суша», «почва», «реальная действительность», «страна», «территория»... У прилагательного «новый» — тоже восемь значений, среди которых и «современный», и «следующий», и «незнакомый»... В языке есть *омонимы* — одинаково звучащие, но разные по значению слова (коса из волос, коса как орудие для косьбы и коса как узкая отмель, вдающаяся в воду).

Эти особенности языка способны нарушать *однозначность* выражения мысли и вести к смешению значений слов, что создает благоприятную почву для софизмов.

Софизмы могут основываться и на *логических ошибках*, таких, как умышленная подмена тезиса доказательства, несоблюдение правил логического вывода, принятие ложных посылок за истинные и т. п.

Говоря о мнимой убедительности софизмов, древнеримский философ Сенека сравнивал их с искусством фокусников: мы не можем сказать, как совершаются их манипуляции, хотя твердо знаем, что все делается совсем не так, как это нам кажется.

ПРЕОДОЛЕНИЕ СОФИЗМОВ

Ф. Бэкон сравнивал того, кто прибегает к софизмам, с лисой, которая хорошо петляет, а того, кто раскрывает софизмы,— с гончей, умеющей распутывать следы.

Чтобы успешно справляться с софизмами, встречающимися в процессе дискуссии или спора, надо хорошо знать обсуждаемый предмет и обладать определенными навыками логического анализа рассуждений, уметь подмечать допускаемые оппонентом логические ошибки и убедительно раскрывать несостоятельность его аргументации.

Рассмотрим несколько типичных софизмов и на конкретных примерах покажем те обычные нарушения требований логики, которые лежат в их основе.

В одном из своих диалогов Платон описывает, как два древних софиста запутывают простодушного человека по имени Ктесипп.

— Скажи-ка, есть ли у тебя собака?

— И очень злая,— отвечал Ктесипп.

— А есть ли у нее щенята?

— Да, тоже злые.

— А их отец, конечно, собака же?

— Я даже видел, как он занимается с самкой.

— И этот отец тоже твой?

— Конечно.

— Значит, ты утверждаешь, что твой отец — собака и ты брат щенят!

Смешно, если и не Ктесиппу, то всем окружающим, ведь такие беседы обычно происходили при большом стечении народа.

Какая же допущена ошибка, поставившая в тупик Ктесиппа?

Здесь заключение не вытекает из принятых посылок. Чтобы убедиться в этом, достаточно слегка пересформулировать посылки, не меняя их содержания: «Этот пес принадлежит тебе; он является отцом». Что можно вывести из этой информации? Только высказывание: «Этот пес принадлежит тебе и является отцом», но никак не: «Он твой отец». Видимость логического следования создается



в рассматриваемом рассуждении за счет сокращенной формы выражения и случайной возможности «склеивания» признаков «быть твоим» и «быть отцом» в новый признак «быть твоим отцом». Иногда такое «склеивание» проходит, а чаще нет. Скажем, «быть горячим» и «быть шаром» удастся объединить в «быть горячим шаром» («Солнце — шар и оно горячее; значит, Солнце — горячий шар»). Но, например: «быть зеленым» и «быть крепким» не допускают естественного «склеивания», согласующегося с обычаями русского языка, и такое умозаключение, как «Дуб — крепкий и дуб зеленый; значит, дуб — крепко зеленый», не создает даже иллюзии правильности.

Обычная для разговорного языка сокращенная форма выражения заводит в тупик и в следующем рассуждении:

— Скажи, — обращается софист к молодому любителю споров, — может одна и та же вещь иметь какое-то свойство и не иметь его?

— Очевидно, нет.

— Посмотрим. Мед сладкий?

— Да.

— И желтый тоже?

— Да, мед сладкий и желтый. Но что из этого?

— Значит, мед сладкий и желтый одновременно. Но желтый — это сладкий или нет?

— Конечно, нет. Желтый — это желтый, а не сладкий.

— Значит, желтый — это не сладкий?

— Конечно.

— О меде ты сказал, что он сладкий и желтый, а потом согласился, что желтый значит не сладкий, и потому как бы сказал, что мед является и сладким и несладким одновременно. А ведь вначале ты твердо говорил, что ни одна вещь не может и обладать и не обладать каким-то свойством.

Конечно, софисту не удалось доказать, что мед имеет противоречащие друг другу свойства, являясь сладким и несладким вместе. Подобные утверждения не совместимы с логическим законом противоречия, и их вообще невозможно доказать. Но за счет чего создается все-таки видимость убедительности данного рассуждения?

Она связана с подменой софистом выражения «Быть желтым не значит быть сладким» выражением «Быть желтым значит не быть сладким». Но это совершенно разные выражения. Верно, что желтое не обязательно является сладким, но неверно, что желтое — непременно несладкое. Подмена происходит почти незаметно, когда рассуждение протекает в сокращенной форме. Но стоит развернуть сокращенное «желтый — это не сладкий», как эта подмена становится явной.

Аналогично обстоит дело и с софизмом, доказывающим, что сидящий будто бы стоит. Здесь речевые сокращения опять-таки затемняют подмену. О том, кто встал, действительно можно сказать, что он стоит. Но о сидящем неверно утверждать, что он тот, кто уже встал.

В софизме «рогатый» обыгрывается двусмысленность выражения «то, что не терял». Иногда оно означает «то, что имел и не потерял», а иногда просто «то, что не потерял, независимо от того, имел или нет». Можно, например, спросить человека: «Не вы ли потеряли зонтик?», не зная заранее, был у него зонтик или нет. В посылке «Что ты не терял, то имеешь» оборот «то, что ты не терял» должен означать «то, что ты имел и не потерял», иначе эта посылка окажется ложной. Но во второй посылке это значение уже проходит: высказывание «Рога — это то, что ты имел и не потерял» является ложным.

Остальные приведенные выше софизмы читателю полезно проанализировать самому. Вот еще несколько софизмов для самостоятельной тренировки:

«Но когда говорят: «камни, бревна, железо», то ведь это — молчащие, а говорят!»

«2 и 3 — четное и нечетное числа; поскольку 2 и 3 в сумме дают 5, то 5 — это четное и одновременно нечетное число; значит, 5 — внутренне противоречивое число».

«— Знаете ли вы, о чем я сейчас хочу вас спросить?» — «Нет». — «Неужели вы не знаете, что лгать — нехорошо?» — «Конечно, знаю». — «Но именно об этом я и собирался вас спросить, а вы ответили, что не знаете; выходит, что вы знаете то, чего вы не знаете».

Пожалуй, достаточно о софизмах как приемах интеллектуального мошенничества.

СОФИЗМЫ КАК ПРОБЛЕМЫ

Употребление софизмов с целью обмана заставляет относиться к ним с осуждением. Неприязнь к софистике как систематическому использованию мошеннических приемов велика и вполне оправдана. Но эта неприязнь не должна заслонять тот факт, что софизмы могут играть и другую роль.

Софизмы древних нередко использовались с намерением ввести в заблуждение. Но они имели и другую, гораздо более интересную сторону.

Когда эти софизмы были впервые сформулированы, о правилах логики еще ничего не было известно. Сама возможность существования логики как науки о правильном рассуждении даже не предполагалась. Говорить в такой ситуации об умышленном нарушении данных правил можно только с натяжкой.

Широкую распространенность софизмов в Древней Греции можно понять, если предположить, что они выражали дух своего времени и являлись одной из особенностей *античного стиля мышления*.

В древности софизмы были прежде всего своеобразной формой осознания и словесного выражения проблемной ситуации.

Первым на эту сторону дела обратил внимание в начале прошлого века немецкий философ Г. Гегель. Он проанализировал ряд старых софизмов и вскрыл те реальные проблемы, которые поднимались ими.

Большое число софизмов обыгрывает тему скачкообразного характера всякого изменения и развития. Постепенное, незаметное, чисто количественное изменение какого-то объекта не может продолжаться бесконечно.

В определенный момент оно достигает своего предела, происходит резкое качественное изменение — *скачок* — и объект переходит в другое качество. Например, при температуре от 0° до 100°C вода представляет собой жидкость. Постепенное нагревание ее заканчивается тем, что при 100°C она закипает и резко, скачком переходит в другое качественное состояние — превращается в пар.

Вопросы софистов: «Создает ли прибавление одного зерна к уже имеющимся зернам кучу?», «Становится ли хвост лошади голым, если вырвать из него один волос?» — кажутся наивными. Но в них, говорит Гегель, находит свое выражение попытка древних греков представить наглядно скачкообразность всякого изменения.

Многие софизмы поднимали проблему текучести, изменчивости окружающего мира и в своеобразной форме указывали на трудности, связанные с отождествлением объектов в потоке непрерывного изменения.

«Взявший займы, — говорит древний софист, — теперь уже ничего не должен, так как он стал другим», «Приглашенный вчера на обед приходит сегодня непрощенным, так как он уже другое лицо» — здесь опять-таки речь не о займах и обедах, а о том, что всеобщая изменчивость вещей постоянно сталкивает нас с вопросом: остался рассматриваемый предмет тем же самым или же он настолько переменился, что его надо считать другим?

Очень часто софизмы ставят в неявной форме проблему *доказательства*. Что представляет собой доказательство, если можно придать видимость убедительности нелепым утверждением, явно не совместимым с фактами? Например, убедить человека в том, что у него есть рога, копыта или хвост, что он произошел от собаки и т. п.

Сформулированные в тот период, когда науки логики еще не было, древние софизмы прямо ставили вопрос о необходимости ее построения. Прямо в той мере, в какой это вообще возможно для софистического способа постановки проблем. Именно с софизмов началось осмысление и изучение доказательства и опровержения. И в этом плане софизмы непосредственно содействовали возникновению особой науки о правильном, доказательном мышлении.

Не может быть, конечно, и речи о реабилитации или каком-то оправдании тех рассуждений, которые преследуют цель выдать ложь за истину, используя для этого логические или иные ошибки. Нужно, однако, помнить о том, что слово «софизм» имеет, кроме этого современного

и хорошо устоявшегося смысла, еще и иное значение. В этом значении софизм представляет собой неизбежную на определенном этапе развития мышления форму постановки проблем.

МИФ, ПРИТЧА, СКАЗКА

Софизмы, как особая форма постановки проблем, появились на довольно высоком уровне развития человеческого мышления. В мышлении первобытных людей, строившемся по образцу мифа, одним из способов выражения проблемной ситуации была предшественница софизма — *притча*, иносказательное поучение.

В чем причина того, что самые глубокие проблемы, касающиеся смысла жизни и назначения человека, его места в мире и т. п., принимали когда-то вид иносказания?

Для неискушенного в теоретизировании первобытного человека, не отделявшего себя отчетливо от окружающей природы, мало знавшего и о себе и о ней, мыслившего ее образами и жившего эмоциями, повествование со скрытым смыслом было единственным способом выразить волновавшие его, но ему самому не вполне ясные проблемы.

Первобытное мышление, создавшее мифы и искренне верившее всему, что говорилось в них, давно отошло в прошлое. Но иносказание и притча как особые формы выражения проблемных ситуаций сохранились до наших дней.

Сказки, возникшие гораздо позднее мифов и прекрасно чувствующие себя и в наше время, тоже являются иносказаниями. Они повествуют о событиях, происходящих в каком-то ином мире, только отдаленно напоминающем наш. И вместе с тем они в своеобразной форме, особенно интересной и понятной детскому уму, ставят какие-то вопросы и одновременно отвечают на них. «Сказка — ложь, да в ней намек...» — заметил Пушкин.

Американский профессор литературы Д. Цайпс написал социально-историческое эссе «Испытания и горести Красной Шапочки», ставшее бестселлером в США и Западной Европе. В этой книге прослеживается многовековая эволюция внешне очень простой истории о том, как маленькая девочка отправилась в гости к бабушке и случайно встретилась в лесу с волком.

Первые сказки о Красной Шапочке появились еще в XV в. Начало их было такое же, как и в более поздних

вариантах, но в конце дсвочке хитростью удавалось освободиться и вернуться целой и невредимой домой.

Позднее, в XVII в., в сказке французского фольклориста Шарля Перро этот первоначальный вариант был преобразован в соответствии с требованиями морали того времени. Перро рассказывает, как Красная Шапочка, забыв справедливые наставления родителей, завязала разговор с волком, т. е. с неизвестным ей лицом. За это непослушание она и была съедена. Таким образом, автор осуждает свою героиню и всех, кто поступает, как она, за кокетство с незнакомцами и выводит мораль: послушание родителям всегда вознаграждается.

В XIX в. в сказке братьев Гримм Красная Шапочка стала уже примером невинной жертвы. Ужасный конец был отброшен, появился новый персонаж — храбрый охотник, спасающий и героиню, и ее бабушку. Сама идея послушания родителям осталась, но к ней добавилась идея надежды на сильного покровителя, представленного охотником, восстанавливающего в нужных случаях справедливость.

Каждое время по-своему истолковывало один и тот же



сюжет, видело в нем свои проблемы и предлагало для них свои решения.

Это вообще характерно для формулировок проблем в притчах и сказках. Проблемы предстают не в виде вопросительного предложения, а как рассказ, констатация каких-то, как правило, необычных событий. Попытка перевести неявную формулировку в открытый вопрос в разных контекстах дает разные результаты. И никогда нет полной уверенности в том, что принятый «перевод» является единственно возможным или наиболее удачным.

На примере сказки о Красной Шапочке можно проследить различие иносказания и софизма. Как способы постановки проблем они во многом сходны. Но между ними есть и важная разница.

В мифе, притче, сказке содержится не только неявная, требующая расшифровки проблема. В них есть и определенный намек на ее решение. «Мораль», выводимая из иносказания, оказывается одновременно и формулировкой вопроса и ответом на него. В частности, история о Красной Шапочке в изложении Перро содержит вопрос: следует ли девушке быть настолько общительной, чтобы вступать в разговор с незнакомцем? И тут же сам сюжет подсказывает ответ: сдержанность, к которой призывали родители, и на этот раз конечно же оправдала бы себя.

Софизм как особая форма осознания проблемной ситуации возник на более высокой ступени развития человеческого мышления, чем иносказание. В софизме разделилось то, что раньше в иносказании было слитным. *Постановка проблемы и поиск ее решения* стали двумя самостоятельными, разделенными во времени действиями.

И еще одно замечание. Сейчас дети знают историю Красной Шапочки и в изложении Перро, и в пересказе братьев Grimm. Но современный ребенок остается равнодушным к тем идеям и той «морали», которые пытались внушить эти сказочники, перелагая на свой лад старый сюжет. В каждое новое время старая сказка живет по-новому. В этом волшебство народных сказок и секрет того, что они живут века.

Таким образом, миф и сказка, как и вообще любое иносказание, ставят вопросы и отвечают на них. Ставят непрямо и отвечают «моралью», требующей, чтобы ее извлекли и осмыслили.

Но если вдуматься, то станет понятно, что и все другие формы искусства, все иные способы осмысления мира в художественных образах выражают проблемы и решают

их во многом подобно тому, как это делают иносказания. Возможно, еще более непрямо, чем иносказания, и без обязательной «морали», довольно прозрачной в последних, но все-таки сходным с иносказаниями способом, сплетающим воедино постановку проблемы и поиск ее решения.

АНТИМОНИИ С АНТИНОМИЯМИ

Еще одной своеобразной формой, которую иногда принимает проблема, является *антиномия*.

Когда-то слово «антиномия» (буквально — «против закона») использовалось только юристами и означало противоречие между двумя законами или противоречие отдельного закона с самим собой.

Сейчас «антиномия» понимается гораздо шире и означает два противоречащих друг другу высказывания, относящихся к одному и тому же предмету и допускающих, как кажется, одинаково убедительное обоснование.

Первые формулировки проблем в виде антиномий встречаются еще у античных мыслителей.

Древнегреческий философ Горгий написал сочинение с интригующим названием «О несуществующем, или О природе». Это сочинение до сих пор вызывает споры и пока не нашло убедительного истолкования. Высказывается даже предположение, что Горгий написал его ради шутки, чтобы разыграть других философов, склонных спорить по каждому поводу и любивших спор ради него самого. Возможно, Горгий хотел показать одновременно и силу, и слабость строгого логического доказательства: доказать можно все что угодно, даже то, что природа не существует; но никакое доказательство не является настолько твердым, чтобы его не удалось поколебать.

Рассуждение Горгия о несуществовании природы разворачивается так. Сначала доказывается, что ничего не существует. Как только доказательство завершится, делается как бы шаг назад и предполагается, что нечто все-таки существует. Из этого допущения выводится, что существующее непостижимо для человека. Еще раз делается шаг назад и предполагается вопреки, казалось бы, уже доказанному, что существующее все-таки постижимо. Из последнего допущения выводится, что постижимое невыразимо и необъяснимо для другого.

Это рассуждение, складывающееся из противоречащих друг другу утверждений, хороший пример выдвижения проблем в форме антиномий.

Какие именно проблемы хотел поставить Горгий? Однозначно на этот вопрос ответить невозможно. Очевидно, что рассуждение Горгия сталкивает нас с противоречиями и побуждает искать выход, чтобы избавиться от них. Но в чем именно заключаются проблемы, на которые указывают противоречия, и в каком направлении искать их решение, совершенно неясно.

В этом антиномия напоминает софизм, и с этим связано многообразие тех решений, которые предлагаются для ее устранения. Каждый видит в ней свой вопрос и предлагает свое решение.

В частности, Гегель видел в рассуждении Горгия полемику с наивным представлением, будто все, что человек ощущает или о чем он размышляет, на самом деле реально существует. Наши чувства могут обманывать нас, размышлять можно и о том, чего вообще нет.

Советский философ А. С. Богомолов полагает, что Горгий поставил проблемы, связанные с отношением человеческого языка к миру, с выражением в слове нашего знания о действительности.

За странным рассуждением Горгия можно усмотреть и другие проблемы. Какие именно, в данном случае не так уж существенно. Важно, что они есть. Они многообразны, не связаны однозначно с данным рассуждением и меняются с изменением того контекста, в котором это рассуждение рассматривается.

Антиномии чрезвычайно характерны для древнего мышления. Они встречаются в рассуждениях многих старых философов, независимо от того, жили ли они, подобно Горгию, в Греции или же в каком-то другом месте.

О древнекитайском философе Хуэй Ши известно, что он был очень разносторонен, а его писания могли заполнить пять повозок. Он, в частности, утверждал: «То, что не обладает толщиной, не может быть накоплено, и все же его громада может простираться на тысячу ли.— Небо и земля одинаково низки; горы и болота одинаково ровны.— Солнце, только что достигшее зенита, уже находится в закате; вещь, только что родившаяся, уже умирает.— Южная сторона света не имеет предела и в то же время имеет предел.— Только сегодня отправившись в Юэ, туда я давно уже прибыл».

Сам Хуэй Ши считал свои изречения великими и раскрывающими самый потаенный смысл мира. Критики находили его учение противоречивым и путанным и заявляли, что «его пристрастные слова никогда не попадали в цель».

В древнем философском трактате «Чжуан-цзы», в частности, говорится: «Как жаль, что свой талант Хуэй Ши бездумно растрачивал на ненужное и не достиг истоков истины! Он гнался за внешней стороной тьмы вещей и не мог вернуться к их сокровенному началу. Это как бы пытаться убежать от эха, издавая звуки, или пытаться умчаться от собственной тени. Разве это не печально?»

Сказано прекрасно, но вряд ли справедливо.

Впечатление путаницы и противоречивости в изречениях Хуэй Ши связано с внешней стороной дела, с тем, что он ставит свои проблемы в антиномической, парадоксальной форме. В чем можно было бы его упрекнуть, так это в том, что выдвижение проблемы он почему-то считает и ее решением.

Как и в случае других антиномий, трудно сказать с определенностью, какие именно конкретные вопросы стоят за афоризмами Хуэй Ши.

На какое интеллектуальное затруднение намекает, скажем, его заявление, что человек, только что отправившийся куда-то, давно туда уже прибыл? Можно истолковать это так, что, прежде чем отбыть в определенное место, надо представить себе это место и тем самым как бы побывать там. Человек, направляющийся, подобно Хуэй Ши, в Юэ, постоянно держит в уме этот пункт и в течение всего времени продвижения к нему как бы пребывает в нем. Но если человек, только отправившийся в Юэ, давно уже там, то зачем ему вообще отправляться туда? Короче говоря, не вполне ясно, какая именно трудность скрывается за этим простым изречением.

Заслуживают ли эти весьма древние рассуждения Горгия и Хуэй Ши специального внимания? Не ушли ли антиномии в прошлое и стоит ли сейчас «церемониться» с ними, так сказать, «разводить антиномии с антиномиями»?

Несомненно стоит.

Антиномии, столь характерные для античности, не редки и сейчас. Они встречаются как в повседневном, так и в научном мышлении, особенно на начальной ступени развития научных теорий. В период, когда основные принципы теории только кристаллизуются, а поддерживающие их устойчивые «факты» только вычлняются из данных опыта и эксперимента, многие проблемы принимают вид явных или завуалированных антиномий.

Классическим примером может служить начальный период развития математической логики, когда она столкнулась с целым рядом противоречий, касающихся цент-

ральных ее понятий. Рассматриваемые далее логические и иные парадоксы хорошо иллюстрируют, насколько глубокой является обычно проблема, вставшая в форме антиномии, и какими разными могут оказываться предлагаемые ее решения.

АПОРИИ РАНЬШЕ И ТЕПЕРЬ

К антиномии близка так называемая *апорія*, в буквальном переводе с древнегреческого — «затруднение», «недоумение».

Наиболее известны апории, сформулированные древнегреческим философом Зеноном Элейским. В них рассказывается о быстроногом Ахилле, который не способен догнать медлительную черепаху, о брошенной стреле, которая не только не долетит до цели, но даже не сдвинется с места, и т. п. Эти и подобные им апории теперь признаны подлинными парадоксами, связанными с возможностью описать движение без противоречия.

Апории очень близки к антиномиям, но все-таки отличаются от них в одном важном моменте. Антиномия представляет собой два несовместимых утверждения, одно из которых отрицает другое. Апория же выдвигает и обосновывает положение, явно противоречащее нашему опыту.

Мы прекрасно знаем, к примеру, что человек способен догнать и перегнать черепаху. Но вот появляется мудрец и убедительно, как представляется, доказывает, что это невозможно. Возникает противоречие между тем, что уже известно из непосредственного опыта, и тем, что выводится посредством рассуждения. Это противоречие и составляет основу апории и фиксируемой ею проблемы.

Встречаются ли апории и сейчас, в современном мышлении и в сегодняшней науке? Да, конечно.

Всякий раз, когда принятая и хорошо апробированная теория вдруг резко расходится с достаточно твердо установленными фактами, можно говорить о возникновении проблемы. И эта проблема будет относиться к тому роду затруднений, которые в древности называли апориями.

Очевидно, например, что окружающий нас мир, несмотря на происходящие в нем постоянные изменения, в определенном смысле является устойчивым. Одни и те же вещества постоянно выступают с одними и теми же свойствами, образуются одни и те же кристаллы, возникают одни и те же соединения и т. д. И после многих изменений, вызванных воздействием извне, атом железа в конце

концов остается тем же атомом железа с теми же самыми свойствами. Мы постоянно наблюдаем в природе тенденцию к образованию определенных форм и к их воспроизведению заново даже тогда, когда они нарушены или разрушены. Устойчивость живых организмов, образование сложнейших форм, которые к тому же способны существовать всегда лишь как целое, — явление этого же рода.

Устойчивость мира — очевидный факт. Но, оказывается, с точки зрения классической механики Ньютона подобная устойчивость в принципе недостижима. В свете данной теории эта простая, постоянно проявляющаяся особенность природы выглядит подлинным чудом, которое невозможно объяснить.

Это противоречие между теоретическим рассуждением и опытом — типичная апория. Оно обсуждалось в 1922 г. двумя молодыми тогда еще физиками Н. Бором и В. Гейзенбергом, о чем последний вспоминает в своей книге «Часть и целое». Бор, в частности, сказал тогда, что именно размышление над данным затруднением заставило его отказаться от классической механики при объяснении внутреннего строения атома.

Подводя итог обсуждению постановки проблем в форме софизмов, антиномий и апорий, нужно отметить, что все они представляют собой разновидности парадокса. В сущности, всякая проблема является в той или иной мере парадоксом или несет его отзвук. Не всегда парадокс выступает с такой обескураживающей резкостью и остротой, как, скажем, в антиномии, но он обязательно есть. «Философия давно выяснила, — пишет советский философ Э. В. Ильенков, — что действительный вопрос, требующий решения путем дальнейшего исследования фактов, всегда выглядит как логическое противоречие, как парадокс. Именно там, где в составе знания вдруг появляется противоречие (одни говорят так, другие — этак), и возникает необходимость глубже исследовать предмет. Противоречие — показатель, что знание, зафиксированное в общепринятых положениях, чересчур общо, неконкретно, одностороннее». «Для развитого ума, — продолжает Ильенков, — противоречие — это сигнал появления проблемы, которую нельзя решить с помощью строго заштампованных (формализованных) действий, или, как теперь любят выражаться, «алгоритмов»... Поэтому-то ум и надо с самого начала воспитывать так, чтобы противоречие служило для него не поводом для истерики, а стимулом к само-

стоятельному умственному труду — к теоретическому рассмотрению самой вещи, а не только того, что по поводу ее сказали или написали другие люди...»

ОБЗОР ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ ПРОБЛЕМ

Все рассматривавшиеся до сих пор способы постановки проблем — софизм, антиномия, апория — относятся к одному узкому типу. Все это — *неявные проблемы*.

Какие вообще существуют типы неявных проблем? Какие возможны разновидности более привычных *явных*, так сказать «вопросных», проблем?

Подразделять проблемы можно по разным основаниям. Можно разделить их, например, на «существующие», «возникающие» и «потенциальные», в зависимости от их актуальности, неотложности. Как наиболее эффективно использовать имеющиеся залежи каменного угля — это актуальная, сегодняшняя проблема. Чем можно заменить продукты переработки нефти в двигателях внутреннего сгорания — эта проблема станет острой в обозримом будущем. Как лучше всего использовать солнечную энергию, передаваемую на землю космическими устройствами — это потенциальная проблема, относящаяся уже к отдаленному будущему.

Для разных целей нужны разные классификации проблем. Для нас особый интерес представляет деление проблемных ситуаций по следующим трем признакам: сформулирована ли проблема с самого начала; имеется ли метод ее решения; насколько отчетливы представления о том, что именно считать решением проблемы.

По этим трем основаниям все проблемные ситуации подразделяются на восемь разных типов, указанных в таблице («+» означает «известно», «—» — «неизвестно»):

Типы проблемных ситуаций	Формулировка проблемы	Метод решения проблемы	Решение проблемы
1	+	+	+
2	+	+	—
3	+	—	+
4	+	—	—
5	—	+	+
6	—	+	—
7	—	—	+
8	—	—	—

Первые четыре типа — это *явные проблемные ситуации*, когда формулировка проблемы задана с самого начала. Различия между ними сводятся к тому, известно ли, каким методом должна решаться проблема, и определено ли, что следует считать ее решением.

Последующие четыре типа — это *неявные проблемные ситуации*, когда проблему еще предстоит обнаружить и сформулировать.

Проблемы первого типа можно назвать *показательными задачами*. Они представляют, пожалуй, вырожденный случай проблем. Указан вопрос, ответ на который нужно получить, известен метод решения и известно, что считать решением, или, как говорят, «ответом». Такого рода задачи с максимальной информацией по всем трем параметрам и соответственно с минимумом неопределенности часто применяются в обучении. Прежде чем перейти к решению задач какого-то нового, не встречавшегося раньше вида, обычно приводят развернутые решения одной-двух характерных задач. Проследив шаг за шагом процедуру их решения, обучающийся вырабатывает определенные навыки в обращении с любыми другими задачами такого рода.

Второй тип проблем более интересен: задан вопрос; ясно решение; неизвестен только результат решения. Это, конечно, не исследовательские проблемы: слишком многое определено уже с самого начала и для поиска остается довольно ограниченное пространство. Тем не менее подобные задачи несомненно полезны; они тренируют ум, вырабатывают сообразительность, умение рассуждать последовательно и ясно и т. д.

Вот пример такой задачи. О человеке известно, что он живет на шестнадцатом этаже и всегда опускается вниз на лифте; вверх он поднимается только до десятого этажа и дальше идет пешком. Почему он так поступает?

Проблема здесь определена: есть вопрос и указана информация, нужная для нахождения ответа. Метод решения также не нуждается в особом уточнении: надо рассмотреть обычные мотивы поведения людей в стандартных ситуациях и попытаться найти какую-то особенность, объясняющую, почему данный человек ведет себя несколько необычно.

Что, однако, считать решением данной задачи, ответом на нее? Здесь имеется известная неопределенность. Самым уместным кажется такой ответ: у человека совсем небольшой рост; он легко нажимает кнопку первого эта-

жа, но, желая подняться вверх, дотягивается только до кнопки десятого этажа. Но допустимо ответить и иначе: ради тренировки этот человек последние шесть этажей предпочитает подниматься пешком; он вообще предпочел бы не пользоваться лифтом, возвращаясь домой, но это ему уже не по силам. Это решение кажется менее убедительным, но в общем-то и оно вполне согласуется с условиями задачи. С ними согласуются и многие другие ответы: человек по пути заходит к своим знакомым, живущим на десятом этаже; он просто чужак и ему без всяких особых причин нравится поступать именно так и т. д.

К какому типу относятся обычные задачи из школьных учебников? Чаще всего, пожалуй, ко второму. Исходные условия предельно ясны: есть все, что требуется для решения, и нет ничего лишнего, уводящего в сторону. Из теоретического курса известен общий метод решения. Остается только найти само решение, ответ. Но иногда эти задачи бывают очень простыми, так что не возникает сомнений, что следует считать их решением. В этих случаях их уместно отнести, пожалуй, к числу обычных показательных задач.

РИТОРИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Особенно интересны проблемы третьего и четвертого типов. Нередко само слово «проблема» употребляют для обозначения только таких проблем, а все остальные проблемные ситуации относят к школьным задачам и ко всякого рода затруднениям, не «доросшим» еще до подлинных проблем.

Проблемы третьего типа можно назвать *риторическими*, имея в виду то, что они подобны риторическим вопросам, ответ на которые сам собою разумеется. Эти проблемы могут быть названы также *проблемами-головоломками*, поскольку у них есть черты, общие со всякого рода головоломками.

Сформулирован явный вопрос и известно, что будет считаться его приемлемым решением. Все сводится к отысканию метода, с помощью которого из начальных условий может быть получен уже известный в общих чертах ответ.

Лучшие примеры таких проблем — различные кроссворды, ребусы, задачи на составление фигур из имеющихся элементов и т. п. Характерные черты проблем-головоломок очевидны. Они сформулированы кем-то, а не самим ис-

следователем и являются в принципе *разрешимыми*, причем *круг поиска их решения ограничен*, а основные линии поиска в основе своей ясны еще до исследования. Все сводится к изобретательности ума и настойчивости, а не к глубине мышления и его оригинальности.

Скажем, ребенок составляет картинку из предлагаемых по условиям игры кусочков бумаги. Он может сделать это, складывая по своему усмотрению произвольно выбранные кусочки. Получившаяся картинка вполне может оказаться намного лучше и быть более оригинальной, чем та, которая требуется головоломкой. Но это не будет решением. Чтобы получить настоящее решение, нужно использовать все кусочки, созданная фигура должна быть плоской и т. д.

Подобные ограничения накладываются и на приемлемые решения кроссвордов, загадок, шахматных задач и т. п.

Конкретное решение проблем-головоломок, разумеется, неизвестно. Никто не берется разгадывать уже разгаданный и исписанный кроссворд и не задумывается над задачей, ответ на которую уже готов. Точного ответа на проблему-головоломку вначале нет, но он достаточно жестко предопределен. Скажем, неизвестное слово, которое предстоит вписать в кроссворд, должно иметь определенное значение и согласовываться с другими, уже разгаданными словами.

Чтобы почувствовать силу предопределенности решения проблемы-головоломки, представим, что из двух наборов кусочков бумаги для складывания фигур мы взяли по какому-то числу кусочков и пытаемся составить требуемую игрой фигуру. Нет гарантии, что взятых кусочков окажется достаточно для этой фигуры. А раз не существует гарантированного решения, то нет и самой головоломки.

Риторические проблемы, несмотря на всю видимость их простоты и даже какой-то незатейливости, очень широко распространены. Для многих они являются даже любимым типом проблем. Кто из нас не разгадывал с увлечением кроссворд или не вертел часами кубик Рубика? Уверенность в том, что решение несомненно существует и все зависит только от нашей настойчивости и сообразительности, — хороший стимул для того, чтобы увлечься головоломкой. Важно и то, что она является неплохой моделью творчества вообще. Решающий головоломки человек совершенствует свой ум, готовя его к встрече с реальными проблемами.

Характер головоломок могут посить не только зада-

чи, предназначенные для забавы и тренировки ума, но и подлинно научные проблемы. В развитии научных теорий бывает даже период, когда значительная часть решаемых проблем относится к типу проблем-головоломок. Это период, когда развивающаяся теория уже относительно окрепла и устоялась и основные принципы ее ясны и не подвергаются сомнению.

Такая твердая в своем ядре и апробированная во многих деталях теория задает основные положения и образцы анализа изучаемых явлений, определяет главные линии исследования и во многом предопределяет его результат. Исходные положения и образцы не подлежат при этом никакому сомнению и никакой модификации, во всяком случае в своей основе. Естественно, что проблемы, которые ставятся в этих рамках, носят своеобразный характер. Они не столько изобретаются или открываются самим исследователем, сколько навязываются ему сложившейся и ставшей уже довольно жесткой теорией. Уже в этом они напоминают обычные головоломки, которые придумывает один человек, а решает другой. Но еще более важно то, что все эти проблемы являются в принципе разрешимыми, причем круг поиска их решения ограничен, а основные линии поиска в основе своей ясны еще до исследования. Как и в случае типичных головоломок, все сводится к изобретательности и настойчивости ума, а не к его глубине и оригинальности.

В «Оптике» Ньютона утверждалось, что свет представляет собой поток материальных частиц, неких «корпускул». Корпускулярная теория света господствовала в XVIII в. и определяла основные проблемы, связанные со светом. Из этой теории было очевидно, что существует давление световых частиц, ударяющихся о твердые тела, в принципе ясно было также, как это давление можно обнаружить. Оставался открытым только вопрос о его величине, о том конкретном, очень тонком эксперименте, который позволил бы установить такую ничтожно малую величину. Эксперимент потребовал огромной изобретательности и далеко не сразу удался. Но в целом вопрос, на который он отвечал, имел все типичные свойства риторической проблемы.

Современная физическая теория говорит, что свет представляет собой поток фотонов, которые обнаруживают двойственную природу: они имеют некоторые свойства волн и в то же время некоторые свойства частиц. Исследование света протекает теперь в соответствии с имею-

щимся образом волны-частицы, и проблемы, которые встают, определяются в своей основе данным образом. Это опять-таки риторические проблемы, но продиктованные уже совершенно иным образом — не оптикой Ньютона, а возникшей в начале нашего века квантовой механикой.

В чем особая притягательность проблем стабилизировавшейся научной теории? На этот вопрос хорошо отвечает историк науки Т. Кун, предложивший сам термин «проблема-головоломка»: «Ученого увлекает уверенность в том, что если он будет достаточно изобретателен, то ему удастся решить головоломку, которую до него не решал никто или в решении которой никто не добился убедительного успеха. Многие из величайших умов отдавали все свое внимание заманчивым головоломкам такого рода. В большинстве случаев любая частная область специализации, кроме этих головоломок, не предлагает ничего такого, на чем можно было бы попробовать свои силы, но именно этот факт таит в себе тоже своеобразное искушение».

Периоды, когда в научной теории возникает значительное число проблем-головоломок, как правило, не особенно продолжительны. Не они определяют лицо теории, находящейся в процессе постоянного развития и поиска. Исследование природы и общества — сложный, внутренне противоречивый и динамичный процесс, в котором не приходится говорить об абсолютной устойчивости. Каждая теория, стремясь ко все более точному и адекватному описанию изучаемых явлений, постоянно подвергает критическому и конструктивному анализу не только свою периферию, но и свое ядро, свои основополагающие принципы. А раз это так, область риторических проблем, решение которых в общих чертах предопределяется этим ядром, не может быть широкой.

Эта область не остается также неизменной. С прогрессом теории и периодическим уточнением ею своих оснований круг выдвигаемых в ее рамках риторических проблем то расширяется, то сужается. Так что роль такого рода проблем в процессе познания мира не должна преувеличиваться. И в науке, и в других сферах человеческой деятельности всегда присутствуют проблемы всех возможных типов.

В истории теоретического мышления была целая эпоха, когда значение риторических проблем явно переоценивалось. Эта эпоха — *средневековье*. Безраздельное господство религии привело в этот период к тому, что вера

ставилась выше знания, религиозные догматы — выше того, что мог открыть человеческий ум. Предполагалось, что все истины о мире содержатся в Библии и остается только расшифровать их и правильно истолковать. Проблемы, навязывавшиеся философии и науке религией, были крайне искусственными, далекими от реальной жизни, буквально нелепыми. Они прямо вытекали из основных принципов религиозной доктрины и носили неприкрыто риторический характер, поскольку считалось, что на любой возникший вопрос в самой этой доктрине имеется недвусмысленный и окончательный ответ.

Скажем, средневековый схоласт задается вопросом: создан ли мир богом? Из Библии прекрасно известен ответ на такой вопрос: да, это несомненно так. Причем справедливость ответа не может быть предметом какого-либо обсуждения. На долю схоласта остается лишь отыскание способа, или метода, каким можно подтвердить этот ответ. Все дело сводится, таким образом, к хитрости ума и его изворотливости. Задано направление движения мысли и указан пункт, в который оно должно привести. В итоге на долю творчества остаются мелкие хитрости по пути.

Иногда схоласту — «унылому наборщику готового смысла», по выражению О. Мандельштама, — приходилось проявлять чудеса изворотливости. Ему было известно, например, что бог создал мир из ничего. Отвечая на риторический вопрос, действительно ли это так, схоласт вынужден был проводить различие между обычным созданием одной вещи из другой и творением чего-то в условиях отсутствия всякого предварительного «материала». Такого рода «тонкие» различия можно было установить, конечно, только с помощью тонкого интеллектуального мошенничества. Здесь схоластика перерастала уже в завуалированную софистику. Без обмана невозможно было выдать за доказательство то, что на самом деле доказательством не являлось. Элементы такого интеллектуального обмана, софистики в дурном смысле, содержались, в общем-то, во всех схоластических «доказательствах».

Из печального опыта средневекового застоя теоретической мысли вытекает, в частности, и урок, связанный с нашей темой. Риторические проблемы — не только вполне законное, но и важное средство, используемое в процессе познания. Однако попытка свести все богатство и разнообразие проблемных ситуаций к одним таким проблемам привела бы к существенному ограничению и обеднению человеческого мышления.

Намного сложнее и интереснее, чем риторические, проблемы четвертого типа. Их можно назвать *классическими*, ибо это — подлинно творческие проблемы, требующие не только определения общих контуров решения, но и открытия того метода, с помощью которого оно может быть достигнуто.

Когда Ньютон задался вопросом, что представляет собой свет, не было ни знания, в чем мог бы заключаться ответ на этот вопрос, ни методов строгого изучения световых явлений. Это не значит, конечно, что не было никаких теорий света, что Ньютон начинал с нуля. Напротив, существовало даже слишком много таких теорий. Но все они были умозрительными, опирались на ограниченное число фактов, известных из повседневного опыта: свет распространяется прямолинейно; некоторые тела прозрачны для него, другие нет; непрозрачные тела отбрасывают тень и т. п. Решение, которое искал Ньютон, должно было в принципе отличаться от всех этих теорий. Но в чем именно оно должно состоять, Ньютон сначала и сам не представлял. Предстояло также выработать новые методы для изучения световых явлений, а не ограничиваться наблюдением их невооруженным глазом. Короче говоря, проблема, вставшая перед Ньютоном, была классической научной проблемой, требующей богатого творческого воображения, разрыва со сложившейся ошибочной или чересчур умозрительной традицией, настойчивости и изобретательности в реализации нового подхода к исследуемым явлениям.

Когда И. П. Павлов в конце прошлого века занялся изучением рефлексов, давно существовали и понятие рефлекса, и теории, объяснявшие с его помощью поведение животных. Согласно этим теориям, животные — это, по сути дела, машины, своего рода автоматы, однозначно, как бы по заложенной в них программе реагирующие на воздействия внешней среды. Павлову предстояло не только ответить точным, т. е. экспериментальным образом на вопрос, что представляет собой рефлекс, но и открыть сами экспериментальные методы, применимые для изучения рефлексов. Построенная Павловым и его учениками теория безусловных и условных рефлексов и была развернутым решением проблемы природы рефлексов живых существ.

Нет нужды приводить дальнейшие примеры. Читатель

сам без особого труда найдет их в известной ему истории науки. Каждое крупное научное достижение, каждая новая теория и новая научная дисциплина начинаются как раз с постановки проблем этого типа.

ПРОБЛЕМА, КАК НАЙТИ ПРОБЛЕМУ

Проблемные ситуации последних четырех типов — это *неявные* проблемы, когда есть какое-то затруднение, недоумение, «загвоздка», но нет открытого и прямо поставленного вопроса. Разумеется, между явными и неявными проблемами нет резкой границы. Особенно близки к неявным классические проблемы, содержащие минимум информации о своем решении и методе исследования. Неудивительно поэтому, что многие классические проблемные ситуации можно представить так, что они окажутся почти неотличимыми от неявных проблем.

Наиболее своеобразны и, пожалуй, наиболее интересны неявные проблемы последнего, восьмого, типа. Сюда относятся софизмы, антиномии, парадоксы и т. п. С них, этих самых неявных из всех неявных проблем, мы и начали путешествие по многообразному миру проблем.

Теперь осталось привести несколько примеров неявных проблемных ситуаций других типов. Примеры будут просты и немногочисленны. Читатель может при желании указать сколько угодно не менее интересных примеров: они встречаются буквально на каждом шагу.

Один изобретатель, не задаваясь никакой определенной целью, построил необычный и довольно сложный механизм. Он представлял собой длинный прямоугольный ящик, в который через боковые отверстия подавалась вода под большим давлением. Напор и направления струй были подобраны таким образом, что предмет, опущенный в ящик с одного его торца, выходил вместе с водой из отверстия в другом торце; в самом же ящике предмет подвергался сильным, но мягким ударам струй и, двигаясь по очень замысловатой траектории, все-таки ни разу не касался стенок ящика.

Изобретатель испытал свою конструкцию на бильярдных шарах, теннисных мячиках и камешках разной формы. Механизм работал безукоризненно, но никакого практически полезного приложения для него не предвиделось, поэтому он был отставлен в сторону и забыт. Но однажды в случайном разговоре речь зашла о том, как трудно иногда приходится ресторанам и столовым с очисткой от

скорлупы сваренных вкрутую яиц. Для разных салатов их нужно очищать тысячи; дело это несложное, но им приходится занимать сразу несколько человек. Услышав это, изобретатель тут же увидел проблему, для решения которой мог пригодиться заброшенный им за ненадобностью механизм. Испытав его в работе с яйцами, он убедился, что дело идет прекрасно: чистые от скорлупы и от тонкой пленки яйца ровными аккуратными рядами выстраивались в помещенном у выходного отверстия решетчатом поддоне.

Этот эпизод иллюстрирует тот случай неявных проблемных ситуаций, когда есть метод, есть решение, но нет самого затруднения, которое удалось бы с помощью данного метода преодолеть.

Иногда встречаются такие неявные проблемные ситуации, когда имеется только метод и ничего более. Нет проблемы, к решению которой его можно было бы приложить, и нет того, что следовало бы считать решением этой еще не сформулированной проблемы. Такие случаи довольно часты в абстрактной математике: ученый строит чистое, лишенное содержательной интерпретации исчисление, и только позднее обнаруживается, что оно годится для решения каких-то содержательно интересных проблем.

К этому, шестому, типу проблемных ситуаций можно, по всей вероятности, отнести и те нередкие случаи, когда метод, разработанный в связи с одной проблемой, оказывается применимым к другой, совершенно не связанной с нею проблеме.

И наконец, седьмой тип проблемных ситуаций: есть только то, что довольно условно можно назвать «решением», поскольку нет вопроса, ответом на который оно могло бы быть, и неизвестен метод, способный привести именно к этому ответу.

На бюро у известного скряги Плюшкина лежало, описывает Н. Гоголь, множество всякой всячины. Все эти совершенно ненужные и никчемные, на взгляд Чичикова, вещи кропотливо собирались Плюшкиным для каких-то целей, предназначались им для решения некоторых, казавшихся ему важными, проблем. Но для каких именно целей и проблем, сам Плюшкин этого уже не знал. Не представлял он и того, как удалось бы при случае применить какую-то из этих вещей. Он копил все это «про запас», а вместе с тем все то, что могло найти применение, «сваливалось в кладовые, и все становилось гниль и про-

реха, и сам он обратился наконец в какую-то прореху на человечестве».

Таким образом, бывают — и нередко — случаи, когда проблема заключается как раз в том, чтобы отыскать проблему.

РАДИКАЛИЗМ В ОБРАЩЕНИИ С ПРОБЛЕМАМИ

В заключение этого обзора проблем нужно еще раз подчеркнуть опасность поверхностного подхода к ним.

На первый взгляд проблема может показаться банальностью, а неясная проблема — даже нелепостью. Отмахнуться от нее проще всего. Только долгое и тщательное вдумывание в проблему способно раскрыть ее действительный смысл и подлинную глубину. Попытка решить непродуманную и не раскрытую до конца проблему всегда может оказаться трудом, затраченным впустую.

Здесь полезно вспомнить шуточный афоризм: «Проблемы, как и зубы, следует рвать с корнем». Не добравшись до корней, не следует поспешно «дергать» проблему и удовлетворяться скоропалительным, первым пришедшим в голову ее решением. Оставшаяся нераскрытой ее часть может привести к абсцессу.

«Ухватить трудность на глубине, — писал Л. Витгенштейн, — вот что сложно. Если схватить ее близко к поверхности, она останется той же, что и была. Ее нужно вырвать с корнем; это означает, что надо начать думать об этих вещах по-новому. Подобный переход столь же радикален, как, например, переход от алхимического способа мышления к химическому. Установление нового способа мышления — и есть основная трудность».

Мысль Витгенштейна проста. В обращении с проблемами необходим определенный радикализм, полумеры чаще всего ничего не дают. Нередко, для того чтобы осознать подлинную сущность проблемы, приходится подходить к вещам, казавшимся известными, совершенно по-новому. Это новое и более глубокое видение и представляет главную трудность.

ОТ ГИПОТЕЗЫ К ТЕОРИИ

Формой развития естествознания, поскольку оно мыслит, является *гипотеза*.

Ф. Энгельс

Утверждение закона возможно только при помощи вывода из него следствий, без него невозможных и неожиданных, и оправдания тех следствий в опытной проверке.

Д. И. Менделеев

Никакой логический путь не ведет от наблюдений к основным принципам теории.

А. Эйнштейн

Как ни совершенно крыло птицы, оно никогда не смогло бы поднять ее ввысь, не опираясь на воздух. Факты— это воздух ученого. Без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши теории — пустые по-тути.

И. П. Павлов

Для художника факты интересны тем, что их не обязательно придерживаться.

Д. Гранин

ДОГАДКА И ГИПОТЕЗА

Подобно тому как бабочка появляется на свет, только пройдя стадию гусеницы, так и теория рождается первоначально в виде *гипотезы*. Все наше теоретическое знание гипотетично по своему происхождению, а некоторая его часть — и по своему нынешнему положению. Поэтому, прежде чем обсуждать научные и иные теории, следует остановиться на гипотезах. Понимание того, как гипотеза превращается в теорию, является условием глубокого понимания самой теории, процесса ее формирования и всей ее последующей, обычно богатой событиями жизни.

Гипотеза — это некоторое *допущение, предположение, догадка*. Как предположительное, вероятное знание, еще не доказанное логически и не настолько подтвержденное опытом, чтобы считаться достоверной теорией, гипотеза не истинна и не ложна. О ней можно сказать, что она *неопределенна*, лежит между истиной и ложью. Гипотеза, получившая подтверждение, превращается в истинное ут-

верждение и на этом прекращает свое существование. Опровергнутая гипотеза становится ложным положением и опять-таки перестает быть гипотезой.

Далеко не всякую догадку, предположение можно называть гипотезой. Гипотеза в отличие от простого предположения должна быть обоснованной. Лучше всего это различие между обычными предположениями и гипотезами пояснить на простом примере.

Маленький мальчик четырех с половиной лет спрыгнул вслед за своими укатившимися санками с набережной на лед, провалился и ушел под воду. Когда через двадцать минут спасатели нашли его и вытащили из воды, налицо были все признаки смерти. Температура его тела упала до 27 градусов. Врачи тем не менее делали все возможное, чтобы его оживить. И после полутора часов клинической смерти сердце мальчика начало биться. Врачи объяснили это неожиданное чудо «оживления» тем, что, оказавшись в воде, тело мальчика сильно охладилось и как бы законсервировалось. Несколько дней спустя специалисты стали очень медленно повышать температуру тела. На девятый день, когда стало ясно, что организм сам поддерживает свою жизнедеятельность, ребенка перенесли из реанимационной в обычную палату. Он постепенно пришел в себя, но, однако, забыл все, что раньше знал. Его лечащий врач сказал: «То, с чем мы столкнулись, не имеет прецедента. Что будет с мальчиком дальше? Предсказать ничего нельзя. Но успехи, которые мальчик делает каждый день, свидетельствуют о поразительной скорости выздоровления. Вполне можно надеяться на его полное возвращение к норме».

Журналист, рассказавший эту историю, заключил ее так: «Если сегодня ребенок ожил после полутора часов клинической смерти, то завтра люди смогут умирать по своему желанию и просыпаться через тридцать или сто лет... Вполне можно представить, что в будущем человек сможет разделить свою жизнь на несколько отрезков по десять — двадцать лет, умирая и воскресая по своему желанию в течение столетий — до полного износа организма».

Ученый, прокомментировавший этот случай, был гораздо осторожнее в своем прогнозе. Существует возможность искусственного замедления жизненных процессов организма, в частности путем охлаждения его или погружения в состояние гипобриоза, подобное зимней спячке животных. Но это еще не повод для спекулятивных проектов. Гипобриоз может оказаться средством временной «консерва-

ции» жизни людей, пострадавших во время стихийных бедствий. Замораживание же любого животного, включая рыб и амфибий, необратимо разрушает организм, так что желающие заморозиться до «лучших времен» не должны питать иллюзий.

Здесь три разных предположения, высказанных соответственно лечащим врачом, журналистом и ученым. Мнение врача осторожное, оно касается индивидуального случая и относится только к ближайшему будущему. Мнение журналиста опирается на этот же единичный случай, но обобщает его на всех людей и на столетия вперед. Проверить такой прогноз, конечно, нет никакой возможности. И наконец, суждение ученого, взвешенное и спокойное, ставит рассматриваемый случай в связь с другими известными фактами, с теоретическими представлениями о замедлении жизненных процессов. Высказываемое на этой основе предположение может быть подвергнуто проверке уже сейчас, при нынешнем состоянии науки, а не в отдаленном и туманном будущем.

Из этих трех предположений лишь последнее можно назвать гипотезой. Первое — только ближайший прогноз, второе — фантазия и лишь третье — научная гипотеза, указывающая путь дальнейшего исследования.

ГИПОТЕЗЫ ПРОТИВ ФАКТОВ И ПРИНЯТЫХ ТЕОРИЙ

Гипотеза выдвигается в науке для решения какой-либо конкретной проблемы. Обычная задача гипотезы — объяснение новых экспериментальных данных или устранение противоречия теории с отрицательными результатами экспериментов.

Для того чтобы быть обоснованной или состоятельной, гипотеза должна отвечать определенным условиям. Выполнение этих условий еще не превращает гипотезу в теорию, но при их отсутствии предположение вообще не может претендовать на роль научной гипотезы.

Рассмотрим эти условия более подробно.

Первым условием обоснованности гипотезы является ее согласие с фактическим материалом, на базе которого и для объяснения которого она выдвигается; гипотеза должна также соответствовать установившимся в науке законам, теориям и т. п. Это — так называемое *условие непротиворечивости*.

Это условие не означает, конечно, что от гипотезы нужно требовать полного, пассивного приспособления к тому, что в момент ее выдвижения считается «фактом».

Ни одна гипотеза не способна охватить всех явлений, изучаемых в конкретной области. Круг их не определен однозначно и жестко, границы его в большей или меньшей мере размыты. Гипотеза ориентируется, как правило, не на все, а лишь на немногие, но ключевые в каком-то смысле факты.

Кроме того, сама «твердость» фактов — вещь довольно относительная. Нередки случаи, когда факты, представляющиеся поначалу достоверными, приходится — при их теоретическом осмыслении — пересматривать, уточнять, а то и вовсе отбрасывать. На это обращал внимание известный биолог К. А. Тимирязев. «Иногда говорят, — писал он, — что гипотеза должна быть в согласии со всеми известными фактами; правильнее было бы сказать — или быть в состоянии обнаружить несостоятельность того, что неверно признается за факты и находится в противоречии с нею».

Кажется, например, несомненным, что если между экраном и точечным источником света поместить непрозрачный диск, то на экране образуется сплошной темный круг тени, отбрасываемый этим диском. Во всяком случае, в начале прошлого века это представлялось очевидным фактом. Французский физик О. Френель выдвинул гипотезу, что свет — не поток частиц, а движение волн. Из гипотезы следовало, что в центре тени должно быть небольшое светлое пятно, поскольку волны, в отличие от частиц, способны огибать края диска. Получалось явное противоречие между гипотезой и фактом. В дальнейшем более тщательно поставленные опыты показали, что в центре тени действительно образуется светлое пятно. В итоге отброшенной оказалась не гипотеза Френеля, а казавшийся очевидным факт.

Проблема не только в том, что некоторые факты могут оказываться несостоятельными. Она еще и в том, что полное значение факта и его конкретный смысл могут быть поняты зачастую только, так сказать, по контрасту, благодаря гипотезе, вступающей в противоречие с этим фактом.

Факт — не просто то, что непосредственно дано в опыте, что мы видим, слышим и т. п. Факт существует всегда в рамках определенной теоретической конструкции и является *теоретически нагруженным*: помимо чисто чувст-

всенного значения, он имеет и определенное теоретическое содержание.

Мы говорим, например, «Эта доска коричневая», когда видим доску при нормальных обстоятельствах и наши чувства не расстроены. Но мы говорим «Эта доска кажется коричневой», когда мало света или мы сомневаемся в нашей способности наблюдения. К восприятию мы приписываем определенное представление о том, какими видятся предметы при нормальных обстоятельствах и каковы эти предметы в других знакомых нам обстоятельствах, в случае, если наши чувства способны нас обмануть.

Теоретический компонент факта неразрывно сплетен с его чувственной составляющей. Связь эта настолько тесна и обычна, что мы, как правило, не осознаем, что за каждым фактом всегда стоит некоторое рассуждение. Последнее представляется нам самоочевидным, и потому факт воспринимается нами как нечто непосредственно данное, не имеющее «теоретических примесей». «Большое распространение имело мнение о том, что факты лежат вне теории и совершенно не зависят от нее, — пишет советский философ А. Л. Никифоров. — Сейчас говорят о «теоретической нагруженности» фактов науки и о влиянии теории на факты, устанавливаемые с ее помощью... Постепенно становится ясно, что научный факт нельзя рассматривать как нечто простое и неизменное: как элементарное положение дел, как особое предложение или чувственный образ».

Гипотеза, противоречащая факту, вырывает его из привычного теоретического контекста. Она заставляет посмотреть на него с новой, необычной точки зрения и повышает тем самым вероятность обнаружить в нем то, что раньше проходило незамеченным.

Криминалисты рассматривают стертые надписи в ультрафиолетовых лучах: невидимое при обычном свете проступает в условиях необычного освещения. Так же и с противоречащими фактам гипотезами. Иногда они позволяют увидеть в уже известных фактах совершенно новую сторону, как бы стертую или затушеванную той прежней теорией, через очки которой мы взираем на них. Это можно уподобить также рассматриванию предмета на контрастном фоне: детали, не заметные на белом фоне, могут привлечь внимание, когда предмет помещается на черный или цветной фон.

Таким образом, от гипотезы следует, разумеется, требовать, чтобы она согласовывалась с принятыми фактами.

Но при этом надо иметь в виду, что факты — не только исходный пункт конструирования гипотезы, но и руководство к действию — к возможной корректировке как выдвигаемого предположения, так и самих фактов. Важно помнить и то, что полезны даже гипотезы, прямо и недвусмысленно противоречащие устоявшимся фактам. В большинстве случаев эти гипотезы обречены на провал, но, даже будучи опровергнуты, они приносят свою пользу — представляют известное в новом, необычном свете.

Все это относится и к согласованию гипотез с утвердившимися в науке законами, теориями и т. п. Как и соответствие фактам, соответствие найденным теоретическим истинам не должно истолковываться излишне прямолинейно. Условие согласования гипотезы с принятыми теориями, несомненно, разумно. Однако лишь до тех пор, пока оно не направлено на сохранение старой, причем далеко не лучшей теории. Гипотезы, противоречащие подтвержденным теориям, подобны гипотезам, конфликтующим с принятыми фактами, способны доставить нам свидетельства, которые не могут быть получены никаким другим способом.

Итак, выдвигаемая гипотеза должна учитывать весь относящийся к делу фактический и теоретический материал. Она не должна противоречить ему. Но если конфликт все-таки имеет место, гипотеза должна быть в состоянии доказать несостоятельность того, что раньше принималось за твердо установленный факт или за доказанное теоретическое положение. Во всяком случае она должна позволять по-новому взглянуть на исследуемые явления, на факты и их теоретическое осмысление.

ПРОВЕРЯЕМОСТЬ ГИПОТЕЗ

Второе необходимое условие состоятельности научной гипотезы — ее *проверяемость*. Гипотеза должна в принципе допускать возможность опровержения и возможность подтверждения.

Если кто-то высказывает предположение, что сейчас где-то идет дождь или не идет, то это предположение принципиально невозможно опровергнуть. Оно истинно как в случае, когда идет дождь, так и в случае, когда его нет. В любое время, независимо от состояния погоды, дождь или идет, или не идет. Опровергнуть такого рода прогноз никогда не удастся.

Вряд ли можно назвать обоснованным и предположе-

ние, что ровно через миллион лет в это же время и в этом же месте будет идти дождь. Оно не опирается ни на какие факты, нельзя даже представить, как можно его опровергнуть не только сейчас, но и в обозримом будущем.

Предположения, не допускающие принципиальной возможности опровержения, не являются полноправными гипотезами: они не указывают пути для дальнейшего исследования и размышления.

Гипотеза должна допускать также принципиальную возможность эмпирического подтверждения, проверки опытом.

В начале этого века биолог Г. Дриш попытался ввести некую гипотетическую «жизненную силу», присущую только живым существам и заставляющую их вести себя так, как они себя ведут. Эта сила — Дриш назвал ее «энтелехией» — имеет будто бы различные виды, зависящие от стадии развития организмов. В простейших одноклеточных организмах энтелехия сравнительно проста. У человека она значительно больше, чем разум, потому что она ответственна за все то, что каждая клетка делает в теле. Дриш не определял, чем энтелехия, допустим, дуба отличается от энтелехии козла или жирафа. Он просто говорил, что каждый организм имеет свою собственную энтелехию. Обычные законы биологии он истолковывал как проявления энтелехии. Если отрезать у морского ежа конечность определенным образом, то еж не выживет. Если отрезать другим способом, то еж выживет, но у него вырастет лишь неполная конечность. Если разрез сделать иначе и на определенной стадии роста морского ежа, то конечность восстановится полностью. Все эти зависимости, известные зоологам, Дриш истолковывал как свидетельства действия энтелехии.

Можно ли было проверить на опыте существование таинственной «жизненной силы»? Нет, поскольку ничем, кроме известного и объяснимого и без нее, она себя не проявляла. Она ничего не добавляла к научному объяснению, и никакие конкретные факты не могли ее коснуться. Не имеющая принципиальной возможности эмпирического подтверждения, гипотеза энтелехии вскоре была оставлена как бесполезная.

Другим примером принципиально непроверяемых гипотез может служить предположение о существовании сверхъестественных нематериальных объектов, которые никак себя не проявляют и ничем себя не обнаруживают.

Гипотезы, в принципе не допускающие проверки, надо, конечно, отличать от тех гипотез, которые непроверяемы лишь сегодня, на нынешнем уровне развития науки. Сто с небольшим лет назад представлялось очевидным, что мы никогда не узнаем химического состава отдаленных небесных тел. Различные гипотезы на этот счет казались принципиально непроверяемыми. Но после создания спектроскопии они сделались не только проверяемыми, но и перестали быть гипотезами, превратившись в экспериментально устанавливаемые факты.

Гипотезы, не допускающие проверки сразу, не отбрасываются, если в принципе остается возможность проверки их в будущем. Но обычно такие гипотезы не становятся предметом серьезных научных дискуссий.

Так обстоит дело, к примеру, с гипотезой о существовании внеземных цивилизаций, практическая возможность проверки которой пока что ничтожна.

«ГИПОТЕЗЫ К СЛУЧАЮ»

Третьим условием состоятельности гипотезы является ее *приложимость ко всему классу исследуемых объектов*. Иными словами, нужно стремиться к тому, чтобы из гипотезы выводились не только те явления, для объяснения которых она специально придумана, но и возможно более широкий круг родственных им явлений.

Это условие — в отличие от двух предыдущих — не носит универсального характера. Исследователя могут интересовать не только классы родственных явлений, но и единичные, неповторимые события. Особенно много гипотез о последних выдвигается в исторических науках. Однако и здесь гипотетическая причина должна, вообще говоря, быть способной объяснить не только рассматриваемое индивидуальное событие, но и при некоторых коррективах ряд аналогичных событий.

Иногда бывает так, что гипотеза, придуманная для объяснения той или иной узкой области явлений, впоследствии выходит далеко за ее пределы.

Хорошим примером здесь может служить гипотеза квантов, выдвинутая М. Планком. В конце прошлого века физики столкнулись с проблемой излучения так называемого абсолютно черного тела, т. е. тела, поглощающего все падающее на него излучение и ничего не отражающего. Чтобы избежать не имеющих физического смысла бесконечных величин излучаемой энергии, Планк предполо-

жил, что энергия излучается не непрерывно, а отдельными дискретными порциями — квантами. На первый взгляд гипотеза казалась объясняющей одно сравнительно частное явление — излучение абсолютно черного тела. Но если бы это действительно было так, то гипотеза квантов вряд ли удержалась бы в науке. На самом деле введение квантов оказалось необычайно плодотворным и быстро распространилось на целый ряд других областей. А. Эйнштейн разработал на основе идеи о квантах теорию фотоэффекта, Н. Бор — теорию атома водорода. В короткое время квантовая гипотеза объяснила из одного основания чрезвычайно широкое поле весьма различных явлений.

Гипотезы, специально придуманные для объяснения отдельного опытного факта и не ведущие ни к каким другим следствиям, получили название «гипотез *ad hoc*», т. е. вспомогательных гипотез, или «гипотез к случаю». Предположение Планка и было первоначально такой гипотезой. И лишь позднее оно оказалось универсальной физической гипотезой, распространяющейся на самые разные типы явлений.

Плодотворность гипотезы, ее способность объяснять и предсказывать совершенно новые факты является несомненным и очень важным аргументом в ее поддержку. Если гипотеза, непосредственно выдвинутая для одной области, ведет к новым результатам не только в намеченной, но и в смежных областях, претензии ее на объективную значимость существенно возрастают. Подтверждение гипотезы такими фактами и экспериментальными законами, о существовании которых невозможно было до ее выдвижения даже предполагать, прямо говорит о том, что она схватывает глубокое внутреннее родство изучаемых явлений. Плодотворным научным гипотезам непременно присуща в большей или меньшей степени тенденция к экспансии, к расширению сферы своей приложимости.

Что касается «гипотез к случаю», отношение к ним в общем и целом является скептическим. Иногда даже полагают, что такие гипотезы вообще нежелательны. Объясняя по отдельности каждый встретившийся новый случай, они препятствуют созданию единой, связной теории исследуемых объектов. Ставя заплатки на образовавшихся прорехах в понимании этих объектов, такие гипотезы, являясь полумерами, отодвигают момент полного обновления представлений об изучаемой области. В конце концов может оказаться, что вся картина этой области состоит из одних разномастных заплат.

Все это верно, но применительно лишь к вполне определенным этапам в развитии научных теорий. Когда единая теория каких-то явлений только складывается, «гипотезы к случаю» обычны и вполне естественны. В дальнейшем, когда теория уже сложилась, стабилизировалась, от нее требуется, чтобы она давала общую схему объяснения каждого факта описываемой ею области. В этих условиях всякая «гипотеза к случаю» вызывает обоснованное подозрение, поскольку она говорит об определенном несовершенстве общей теории и ее неспособности охватить данный конкретный случай. Но так или иначе со временем число явлений, не попадающих, так сказать, под зонтик теории, растет. И соответственно увеличивается число «гипотез к случаю», тех маленьких временных зонтиков, которые придаются каждому факту, ускользающему из сферы, прикрытой общей теорией. Без этих зонтиков не обойтись до тех пор, пока не появится новый большой зонтик — новая теория, охватывающая сразу всю исследуемую область.

Ясно, таким образом, что нельзя ставить вопрос абстрактно: нужны или не нужны «гипотезы к случаю». Они имеются, в сущности, всегда. Но на одних этапах развития теории их больше и они нужнее, чем на других. Что не следует делать, так это пытаться спасти с помощью такого рода гипотезы попавшую в кризис и явно разваливающуюся под напором аномальных фактов теорию.

Однако установить момент, когда от старой теории лучше всего отказаться и отдать предпочтение конкурирующей с нею новой теории, обычно бывает очень сложно.

ПУТИ ЛОГИЧЕСКОГО ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ГИПОТЕЗ

Гипотеза выдвинута, встает вопрос о ее проверке. Это самый сложный из всех вопросов, относящихся к гипотезам. Как перейти от предположения к истинному знанию? Какие логические и иные средства используются в процессе этого перехода?

Первый путь превращения гипотезы в достоверное знание — это *непосредственное наблюдение* тех явлений, существование которых предполагается ею.

Хорошим примером здесь может служить доказательство гипотезы о существовании планет Нептун и Плутон. Вскоре после того как была высказана гипотеза, эти планеты удалось непосредственно наблюдать в телескоп.

Французский астроном Ж. Леверье на основе изучения

возмущений в орбите Урана теоретически предсказал существование Нептуна и указал, куда надо направить телескопы, чтобы увидеть новую планету. Когда самому Леверье предложили посмотреть в телескоп на найденную им «на кончике пера» планету, он отказался: «Это меня не интересует, я и так точно знаю, что Нептун сейчас находится именно там, где и должен находиться, судя по вычислениям».

Это была, конечно, неоправданная самонадеянность. Как бы ни были точны вычисления Леверье, утверждение о существовании Нептуна оставалось до наблюдения этой планеты пусть высоко вероятным, но только предположением, а не достоверным фактом. Могло оказаться, что возмущения в орбите Урана вызываются не неизвестной пока планетой, а какими-то иными факторами. Именно так и оказалось при исследовании возмущений в орбите другой планеты — Меркурия.

Иногда для подтверждения гипотезы путем непосредственного наблюдения ее нужно определенным образом «расшифровать» или «перевести». Если, к примеру, кто-то сказал: «*La porte est fermée*», мы, не зная французского языка, не можем сказать, истинно это предположение или нет. После перевода («Дверь закрыта») мы способны, конечно, определить, так это или нет. Некоторые гипотезы и, в частности, те, которые включают определения и математические формулы, благодаря «переводу» могут оказываться описаниями наблюдений.

Прямое наблюдение того, о чем говорится в гипотезе, применимо лишь к гипотезам о единичных объектах, а не к общим гипотезам, наиболее важным для науки. Путь доказательства гипотез непосредственным наблюдением является поэтому чрезвычайно ограниченным.

Второй путь доказательства гипотезы — это выведение ее из некоторого более общего положения. Если выдвинутое предположение удастся логически вывести из каких-то установленных истин, это означает, что оно истинно.

Допустим, кто-то не знакомый с азами теории электричества высказывает догадку, что постоянный ток характеризуется не только силой, но и напряжением. Для подтверждения этой догадки достаточно открыть любой справочник и узнать, что всякий ток имеет определенное напряжение.

Этот прием выведения гипотез из более общих положений также весьма ограничен. Самые интересные и важные гипотезы являются, как правило, наиболее общими,

так что их просто неоткуда выводить. К тому же гипотезы выдвигаются обычно относительно новых, не изученных в деталях явлений, не охватываемых еще универсальными принципами, из которых можно было бы надеяться вывести частные гипотезы.

Третий способ доказывания гипотез принято называть *методом исключения*. Суть его состоит в следующем. Строятся все возможные гипотезы, способные так или иначе объяснить рассматриваемые явления. Затем поочередно проверяется каждая и показывается, что все они, кроме одной, являются ложными. Из этого может быть сделан вывод, что одна оставшаяся гипотеза является истинной.

Обозначив гипотезы буквами *A, B, C*, а исследуемое явление буквой *X*, общую схему данного метода можно представить так: «*X* вызывается либо *A*, либо *B*, либо *C*; неверно, что *X* вызывается *A*, и неверно, что *X* вызывается *B*; следовательно, *X* вызывается *C*». Для объяснения явления *X* выдвигаются три гипотезы: *A, B* и *C*, причем предполагается, что ими исчерпывается класс всех возможных объяснений и никакие иные гипотезы не могут относиться к делу. Затем две из этих гипотез опровергаются. Их опровержение может быть проведено путем указания противоречащих им фактов, выведения отрицаний этих гипотез из более общих истин и т. п. После того как два из трех возможных объяснений отброшены, остается только последнее, третье объяснение.

Широкое применение метод исключения находит при доказывании гипотез, выдвигаемых в судебно-следственной деятельности. Эти гипотезы обычно называются *версиями*.

Так, по одному делу о хищении крупной суммы денег из несгораемого шкафа следователь установил, что доступ к нему имели только три лица. Были выдвинуты соответственно версии: деньги украл либо первый, либо второй, либо третий. Далее выяснилось, что ни первый, ни второй не могли быть непосредственными исполнителями: один из них в момент совершения хищения находился в командировке, а в отношении другого, который никуда не уезжал, было доказано алиби. Опираясь на эти данные, следователь пришел к выводу, что хищение совершено третьим лицом.

Схема метода исключений — это схема дедуктивного рассуждения. Поэтому если посылки его являются истинными, то и заключение должно быть истинным. Скажем,

в случае дела о хищении денег если на самом деле верно, что могли совершить его только три выявленных человека, и верно, что два из них непричастны, то верно, что хищение совершено третьим. Причем последнее истинно без всяких дополнительных доказательств: в случае дедукции истинные посылки дают только истинные следствия.

Однако всегда ли есть уверенность в истинности посылок, используемых при применении метода исключений? Как правило, такой уверенности чаще всего нет.

В первой посылке должны быть перечислены все возможные варианты причин или объяснений исследуемого явления. Достаточно упустить хотя бы один, пусть почти невероятный вариант, чтобы эта посылка стала ложной, а истинность заключения сделалась сомнительной.

Скажем, в нашем примере с хищением следователь мог учесть всех тех, кто обычно пользовался несгораемым шкафом, и упустить того, кто подошел к этому шкафу один-единственный раз в жизни. В чуть более сложных случаях не приходится даже надеяться, что перечисленные варианты полностью исчерпывают все мыслимые возможности. Допустим, в доме возник пожар и установлено, что в это время в нем находились три человека. Однако они могли и не быть виновниками пожара. Пожар мог возникнуть из-за короткого замыкания, оставленного включенным электрического утюга, попадания молнии, брошенной случайным прохожим спички и т. д.

В подавляющем большинстве случаев можно говорить не об истинности посылки, перечисляющей все возможные варианты, а лишь о большей или меньшей ее вероятности, о том, что она указывает наиболее реальные возможности. Ясно, что и заключение в этих случаях будет не истинным, а только вероятным, предположительным.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СЛЕДСТВИЙ

Четвертый путь подтверждения гипотезы — *выведение следствий* из нее и их последующее *подтверждение*. Это самый важный и вместе с тем наиболее универсальный способ проверки выдвигаемых предположений.

Непосредственное наблюдение того, о чем говорится в гипотезе, в науке редкость. Логическое выведение гипотез из имеющихся общих истин также встречается нечасто и не играет существенной роли в развитии знания. Что касается метода исключений, то он более или менее наде-

жен только для жестко зафиксированных и обозримых областей объектов.

Если гипотеза, как это бывает обычно, не допускает подтверждения одним из этих трех методов, из нее стремятся логически вывести возможно большее количество следствий, допускающих прямое или косвенное сопоставление с опытом. Подтверждение этих следствий оценивается как свидетельство в пользу истинности самой гипотезы.

Рассуждение идет по общей схеме: «Из A вытекает B ; B истинно; значит, A также является, по-видимому, истинным», где A — исходная гипотеза, а B — одно из ее следствий.

Это — не дедуктивное рассуждение, истинность посылок не гарантирует здесь истинности заключения. Из посылок «Если A , то B » и « B » заключение « A » вытекает только с некоторой вероятностью. Поэтому выведение следствий из гипотезы и их подтверждение, взятое само по себе, никогда не в состоянии установить истинность гипотезы.

Подтверждение следствий только повышает вероятность гипотезы. Но ясно, что далеко не безразлично, является выдвинутое предположение мало вероятным или же оно высоко правдоподобно. В повышении вероятности гипотезы важную роль играет то, что представляют собой ее следствия.

Чем большее число следствий получило подтверждение, тем выше вероятность гипотезы. Именно поэтому рекомендуется выводить из выдвигаемых предположений как можно больше логических следствий.

Значение имеет не только количество следствий, но и их характер. Чем более неожиданное следствие гипотезы получает подтверждение, тем более сильный аргумент мы получаем в пользу ее истинности. Наименее правдоподобные следствия проверяемой гипотезы, неожиданно подтверждаясь, резко повышают ее правдоподобие. И наоборот, чем более ожидаемо в свете уже получивших подтверждение следствий новое следствие, тем меньше его вклад в обоснование гипотезы.

Общая теория относительности А. Эйнштейна предсказала своеобразный и неожиданный эффект: не только планеты вращаются вокруг Солнца, но и эллипсы, которые они описывают, должны очень медленно вращаться относительно Солнца. Это вращение тем больше, чем ближе планета к Солнцу. Для всех планет, кроме Мерку-

рия, оно настолько мало, что не может быть уловлено. Эллипс Меркурия, ближайшей к Солнцу планеты, осуществляет полное вращение в три миллиона лет, что удастся обнаружить. И вращение этого эллипса действительно было открыто астрономами, причем задолго до Эйнштейна. Никакого объяснения такому вращению не находилось. Теория относительности не опиралась при своей формулировке на данные об орбите Меркурия. Поэтому, когда из ее гравитационных уравнений было выведено оказавшееся верным заключение о вращении эллипса Меркурия, это справедливо было расценено как важное свидетельство в пользу справедливости теории относительности.

Подтверждение неожиданных предсказаний, сделанных на основе гипотезы, существенно повышает ее правдоподобность. Однако как бы ни было велико число подтверждающихся следствий и какими бы неожиданными, интересными или важными они не оказались, гипотеза, из которой они выведены, все равно остается проблематичной. Никакие следствия не способны сделать ее истинной. Гипотеза в принципе не может быть доказана на основе одного подтверждения вытекающих из нее следствий.

Это — центральный момент всех рассуждений о подтверждении гипотез. Первые из трех указанных путей способны привести к установлению истинности гипотезы, но сфера их действия очень ограничена. Подтверждение следствий — универсальный прием, применимый ко всем гипотезам. Однако прием, только повышающий правдоподобие гипотезы, но не делающий ее достоверной.

Если ограничить этим круг способов подтверждения гипотез, то окажется непонятным, каким образом все-таки удастся переходить от гипотез к теориям, от предположений к истинному знанию.

УТВЕРЖДЕНИЕ ГИПОТЕЗЫ ПУТЕМ ПЕРЕСТРОЙКИ ТЕОРИИ

Пятый путь утверждения гипотезы — *внутренняя перестройка* теории, в рамках которой она выдвинута. Эта перестройка, или переформулировка, предполагает введение новых *образцов, норм, правил, оценок, принципов* и т. п., меняющих внутреннюю структуру как самой теории, так и постулируемого ею «теоретического мира».

Гипотеза всегда возникает не на пустом месте, а в определенном теоретическом контексте. Контекст теории определяет конкретную форму гипотезы и основные перп-

петии ее последующего утверждения. Если брать гипотезу в изоляции от той теоретической среды, в которой она появляется и существует, останется неясным, как гипотезе удастся в конце концов стать элементом достоверного знания. Прямое сопоставление гипотезы и фактов не дает, как уже было сказано, полного объяснения перехода «от личинки к бабочке» — от более или менее вероятного предположения к истинному утверждению.

Выдвижение предположений диктуется динамикой развития той теории, к которой они относятся, стремлением ее охватить и объяснить новые факты, устранить внутреннюю несогласованность и противоречивость и т. д. Подтверждение гипотез является одновременно и подкреплением породившей их теории. С другой стороны, сама теория способна сообщать своим гипотезам определенные импульсы и силу и тем самым содействовать их утверждению.

Во многом поддержка, оказываемая гипотезам теорией, связана с внутренней перестройкой последней. Эта перестройка может заключаться во введении номинальных определений вместо реальных, приятии определенных соглашений относительно изучаемых объектов, уточнении основополагающих принципов теории, изменении иерархии этих принципов и т. д.

Несколько простых примеров пояснят эту сторону дела.

Хорошо известно, что жидкость есть такое состояние вещества, при котором давление передается во все стороны равномерно. Иногда эту особенность жидкости кладут в основу самого ее определения. Если бы вдруг обнаружилось такое состояние вещества, которое во всем напоминало бы жидкость, но не обладало бы, однако, свойством равномерной передачи давления, мы обязаны были бы не считать это состояние жидкостью.

Не всегда жидкость определялась так. В течение довольно долгого времени утверждение, что жидкость передает давление во все стороны равномерно, являлось предположением, гипотезой. Оно было проверено для многих жидкостей, но его приложимость ко всем иным, еще не исследованным жидкостям оставалась проблематичной. В дальнейшем с углублением представлений о жидкости это утверждение превратилось в эмпирическую истину, а затем и в определение жидкости как особого состояния вещества.

За счет чего осуществился этот переход от гипотезы

к определению? Здесь действовали два взаимосвязанных фактора. С одной стороны, привлекался все новый опытный материал, относившийся к разным жидкостям и подтверждавший рассматриваемое утверждение. С другой стороны, углублялась и перестраивалась сама теория жидкости, включившая в конце концов это утверждение в свое ядро.

Сходным образом известный химический закон кратных отношений первоначально был простой эмпирической гипотезой, имевшей к тому же случайное и сомнительное подтверждение. После работ английского химика В. Дальтона химия была радикально перестроена. Положение о кратных отношениях сделалось составной частью определения химического состава. Химические атомы могут комбинироваться только в отношении один к одному или в некоторой другой простой целочисленной пропорции — сейчас это конститутивный принцип современной химической теории.

Общую схему подобных переходов от гипотезы к доказанной истине можно представить так. Выдвигается общая гипотеза *B*, из нее выводятся следствия *C*. Их подтверждение делает эту гипотезу хорошо проверенным утверждением. В свою очередь, последовательное развитие теории дает возможность сформулировать более общую гипотезу *A* и установить условную связь «если *A*, то *B*». Затем *B* отрывается от *A* и из заключения этой гипотезы превращается в *мерило, критерий*, который, если он существует, решающим образом и подтверждает *A*.

Подобного рода внутреннюю перестройку теории можно попытаться проиллюстрировать на упрощенных примерах.

Допустим, нам надо установить, что объединяет между собой следующие города: Вадуя, Валенсия, Валлетта, Ванкувер, Вена, Вьентьян. Уже в самом начале этого мини-исследования можно выдвинуть гипотезу, что это — города, являющиеся столицами. Действительно, Вьентьян — столица Лаоса, Вена — Австрии, Валлетта — Мальты, Вадуя — Лихтенштейна. Но Валенсия — не столица Испании, а Ванкувер — не столица Канады. Вместе с тем Валенсия — главный город одноименной испанской провинции, а Ванкувер — одноименной канадской провинции. Чтобы сохранить исходную гипотезу, мы должны соответствующим образом уточнить определение понятия столицы. Будем понимать под «столицей» главный город государства, или его территориальной части: провинции, области и т. п. В таком случае Валенсия — столица провинции Валенсия,

а Ванкувер — столица провинции Ванкувер. Благодаря перестройке «мира столиц» мы добились того, что наша гипотеза стала истинной.

ГИПОТЕЗА И ОБЪЕКТИВНАЯ ИСТИНА

Примеры из истории науки показывают, что превращение гипотезы в составной элемент теории является сложным и нередко длительным процессом. Его нельзя сводить к какой-либо одноактной процедуре, одному отдельно взятому умозаключению. Этот процесс включает как проверку на опыте следствий гипотезы, так и внутреннюю перестройку той системы теоретических положений, с которой она связана.

Гипотеза, ставшая частью теории, опирается уже не только на свои подтвердившиеся следствия, но и на всю теорию, на объяснение последней широкого круга явлений, предсказание новых, ранее неизвестных эффектов, на мосты, перекидываемые ею между ранее казавшимися совершенно не связанными процессами и т. д. Согласие с опытом совокупности следствий, вытекающих из теории, наиболее убедительным образом обосновывает как саму эту теорию, как и все вошедшие в ее ядро элементы.

Этот момент не раз отмечался учеными, размышлявшими о процессе превращения гипотез в теории или составные их части. Так, советский физик И. Е. Тамм писал о доказательстве теории Л. Максвелла: «...Справедливость этих основных постулатов макроскопической электродинамики может быть наиболее убедительным образом обоснована не индуктивным методом (на который только и можно опираться при отыскании основных закономерностей, но который, однако, не может дать совершенно строгого доказательства их справедливости), а согласием с опытом всей совокупности следствий, вытекающих из теории и охватывающих все закономерности макроскопического электромагнитного поля».

Гипотеза, превратившаяся в теорию или ее элемент, перестает быть проблематичным знанием. Но это не значит, что она становится абсолютной истиной, истиной в последней инстанции, не способной к дальнейшему развитию, уточнению, совершенствованию.

Доказательство гипотезы делает ее не абсолютной, а только *относительной истиной*, верно схватывающей на данной ступени познания реальный механизм объяснения явлений. В процессе дальнейшего углубления знаний та-

кая истина может быть и непременно будет скорректирована. Но ее основное содержание, подвергшись ограничениям и уточнениям, сохранит свое значение.

Неспособность объяснить переход от гипотезы к теории склонила некоторых западных философов и ученых к мнению, что все наше знание условно и гипотетично. Оно начинается с гипотезы и навсегда остается ею, поскольку не существует пути, ведущего от правдоподобных предположений к истине.

Так, французский математик А. Пуанкаре истолковывал гипотезу не как способ расширения и углубления знания об объективном мире, а как свидетельство недостоверного характера знания. «Не только наука, — писал он, — не может открыть нам природу вещей; ничто не в силах открыть нам ее». Само существование материальных объектов объявлялось Пуанкаре всего лишь удобной гипотезой. Английский философ Б. Рассел писал, что «все человеческое знание недостоверно, неточно и частично».

Другой английский философ, К. Поппер, высказывал даже мысль, что подтверждения гипотез вообще не существует. Возможно только их опровержение на основе установления ложности вытекающих из них следствий. То, что мы привыкли считать истинным знанием, представляет собой, по мнению Поппера, лишь совокупность гипотез, до поры до времени выдерживающих попытки опровергнуть их.

Действительно, поиски какой-то абсолютной надежности и достоверности обречены на провал, идет ли речь о химии или о математике. Научные теории всегда в той или иной мере предположительны. Они дают не абсолютную, а только относительную истину.

Но это именно истина, отражающая объективную реальность, а не догадка или предположение. Практические результаты применения научного знания для преобразования мира, для осуществления человеческих целей неопровержимо свидетельствуют о том, что в теориях науки есть объективно истинное и, более того, абсолютное содержание.

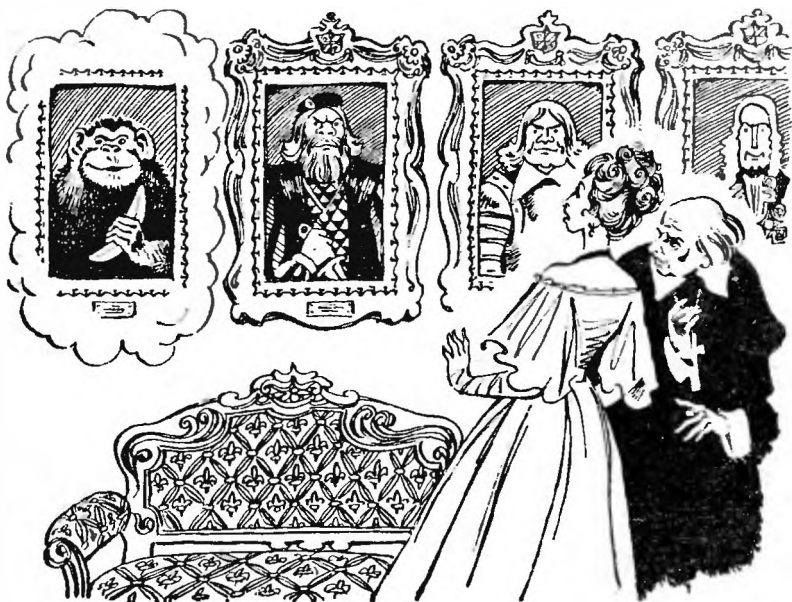
НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ

Человечеству с течением времени пришлось пережить два тяжелых удара науки по своему наивному себялюбию. Первый — когда оно осознало, что Земля не центр Вселенной, а лишь пылинка в мировой системе невообра-

зных размеров. Второй — когда биологическая наука отняла у человека особую привилегию специально созданного существа и «низвела» его до мира животных.

Первый из этих ударов был нанесен гелиоцентрической системой Н. Коперника, заставившей нашу Землю в хороводе других планет вращаться вокруг Солнца. Второй — теорией эволюции живых существ путем естественного отбора Ч. Дарвина.

О глубине воздействия теории Дарвина на современников хорошо говорит резкая поляризация ее сторонников и противников. Ознакомившись с доводами Дарвина, Т. Хаксли, ставший впоследствии одним из наиболее авторитетных его сторонников, восхищенно заметил: «Не понимаю, и как мы до этого не додумались раньше!» Зато оксфордский епископ С. Вилберфорс категорически отверг «унизительное понимание скотского происхождения того, кто создан по образу и подобию божью». Типичным для общего состояния шока от удара по слащавым нормам общества тогдашней Англии является высказывание жены другого английского епископа: «Произошли от обезьяны! Боже мой, будем надеяться, что это неправда. Но если это так, то помолимся, чтобы об этом не узнали другие».



Теория Дарвина — крупнейшее естественнонаучное достижение прошлого века — в основе своей проста. Она основывается на четырех принципах, связанных с биологическим видом.

1. *Избыточное потомство*: все биологические виды способны давать потомство большее, чем необходимо для простого воспроизводства родителей. Одна пара мышей может производить на свет по шесть мышат до шести раз в год. Через шесть недель это потомство может давать свое потомство.

2. *Борьба за выживание*: среда может воздействовать на шансы выживания особи. Все живые организмы взаимодействуют со средой их обитания, ибо среда — это пища, место и соответствующие условия жизни, включая конкурентов и хищников. Поэтому в любой популяции не все особи выживают и дают потомство. Та же мышь может стать жертвой хищника или эпидемии, остаться без пищи или без пары.

3. *Некоторые существенные различия*: поскольку не все особи одинаковы, вероятность выживания одних больше, чем других. Нет двух совершенно одинаковых мышей, различия между ними могут влиять на их шансы на выживание.

4. *Наследственность*: некоторые характерные особенности передаются следующему поколению, некоторые различия между особями — наследственные. Например, окрас передается у мышей по наследству. В местности с темной почвой темные мыши имеют больше шансов ускользнуть от глаз хищников, выжить и дать потомство. Поэтому наиболее вероятно, что следующему поколению передадутся их характерные особенности и темных мышей станет больше, чем раньше. При сохранении тех же условий пропорция темных мышей в популяции будет постоянно увеличиваться. Дарвин назвал этот процесс «естественным отбором». Этот отбор позволяет объяснить, как могут измениться характерные особенности популяции с улучшением приспособленности особей к среде их обитания.

Дарвиновская теория эволюции является, можно сказать, классическим примером научной теории как с точки зрения своей внутренней структуры и выполняемых функций, так и в отношении своего возникновения и последующего развития.

Эта теория складывается из относительно жесткого ядра и его защитного пояса.

В ядро входят указанные четыре принципа. Отказ от

любого из них равносильно отбрасыванию самой теории. Не все эти принципы были очевидными и обоснованными с самого начала. Например, естественный отбор зависит от изменчивости организмов. Но каким образом сохраняется эта изменчивость? Предположим, что защитная окраска помогает какой-либо особи лучше скрываться от врагов и повышает ее шансы на выживание. Но в чем гарантия того, что это преимущество не будет утрачено? Ведь, абстрактно говоря, потомство этой особи, рожденное от животного с другой окраской, может приобрести какую-то промежуточную окраску, не дающую особых преимуществ. Ответ на этот вопрос о механизме наследственности был дан гораздо позднее, когда сложилась наука генетика.

Широко известной научная теория становится, как правило тогда, когда она уже хорошо устоялась и получила основательное подтверждение. Это создает иллюзию, что такая теория представляет собой собрание окончательных истин, к которым нечего добавить. Первоначальная неясность самих основ теории Дарвина показывает, что это далеко не так. Возникшая теория еще должна подтвердить свое право на существование.

Защитный пояс теории содержит вспомогательные гипотезы, конкретизирующие ее ядро и принимающие на себя удары, направляемые против нее. Этот пояс определяет проблемы, подлежащие дальнейшему исследованию, предвидит факты, не согласующиеся, как кажется, с теорией, и истолковывает их так, что они превращаются в примеры, подтверждающие ее.

Дарвин, придумав свою теорию, около двадцати лет собирал факты в ее пользу и пересматривал те факты, которые могли быть направлены против нее. Если эволюция живых существ шла на протяжении миллионов лет, то как объяснить скудность геологической летописи, почему находится относительно мало ископаемых останков этих существ? Так называемые «рабочие муравьи» сами не размножаются. Как могут передаваться по наследству те их признаки, которые благоприятствуют выживанию муравьиной семьи? Эти и подобные им вопросы рассматривались Дарвином и его последователями в процессе разработки защитного пояса теории эволюции.

Итак, с точки зрения своей структуры научная теория представляет собой *систему взаимосвязанных утверждений*. Теория — это не совокупность истинных утверждений, лежащих в одной плоскости, а определенная их *иерархия*, имеющая свои «низ» и «верх». В самом низу, так сказать,

в фундаменте, лежат фактические утверждения и простейшие эмпирические обобщения, хорошо подтверждаемые опытом. Выше располагаются более общие положения и гипотезы, несущие по преимуществу теоретическое содержание. На самой вершине этой пирамиды находятся основополагающие принципы теории.

Конечной основой всех наших знаний является опыт. На нем базируются выдвигаемые гипотезы, им они подтверждаются или опровергаются. Гипотезы переходят в теории, для которых опыт опять-таки является и исходной основой и стимулом дальнейшего развития.

Из сложных взаимоотношений научной теории и относящихся к ней опытных данных здесь можно выделить только один момент.

Ранее уже отмечалось, что факты не являются совершенно независимыми от теории. Они всегда теоретически нагружены, наблюдаемое явление становится фактом только в рамках определенной теории.

Не существует содержательно интересных научных теорий, которые в какой-то момент своего развития полностью согласовались бы со всеми относящимися к их компетенции фактами. Теория не объясняет всех без исключения фактических данных, расхождение ее с опытом — основной источник ее эволюции. «Движение вперед нашего познания природы, — пишет П. Л. Капица, — происходит тогда, когда между теорией и опытом возникают противоречия. Эти противоречия дают ключ к более широкому пониманию природы, они заставляют нас развивать нашу теорию. Чем крупнее эти противоречия, тем фундаментальнее перестройка тех законов, которыми мы объясняем процессы, происходящие в природе и на основании которых мы используем природу для нашего культурного развития».

Естественнонаучные теории также находятся в процессе постоянного развития, даже если объекты, изучаемые ими, остаются неизменными. В частности, теория Дарвина за сто с лишним лет своего существования прошла довольно сложный путь. Оригинальность дарвиновского понятия естественного отбора, а также скрупулезность его наблюдений и аргументации сразу же убедили многих ученых. С годами число сторонников его теории увеличивалось, и сейчас почти все ученые убеждены, что биологическая эволюция в общих чертах протекает так, как описал Дарвин, и что естественный отбор является ее основным фактором. Хотя и есть значительные расхождения

во мнениях по отдельным вопросам функционирования механизма эволюции, это не влияет на общее принятие дарвиновской теории как фундаментального объяснения развития жизни на Земле.

К настоящему времени значительно шире стали знания об отдельных этапах эволюции: от кого произошли те или иные виды и какие этапы развития они прошли. Вместе с тем в теорию Дарвина были внесены важные поправки и дополнения. Было, в частности, замечено, что естественный отбор не всегда дает однозначные результаты: определенную роль здесь играют и другие факторы. Например, большее значение, чем считалось ранее, имеет случайность. В тех случаях, когда численность популяции того или иного вида невелика, в ней могут получить распространение наследуемые изменения, которые, в общем-то, являются бесполезными и которые возникли лишь в силу того, что первоначальным носителям этих мутаций по счастливой случайности удалось выжить.

Дарвиновская теория после кризиса в начале этого века вошла постепенно в более широкий современный контекст, включающий результаты генетики и других биологических дисциплин. Оформилась новая всеобъемлющая концепция эволюции, именуемая обычно «синтетической теорией». Этот новый синтез учитывает не только достижения генетики, но и различные открытия, связанные с концепцией вида, биогеографией, палеонтологией и т. д.

Этот пример эволюции теории подводит к мысли, что каждая научная теория, какой бы совершенной она ни казалась, проходит определенные этапы в своем развитии, имеет собственную историю, не лишенную кризисов и потрясений. Усовершенствованная и конкретизированная теория помещается в итоге в более широкий контекст, сохраняющий ее основное позитивное содержание. На этом развитие теории, конечно, не оканчивается. Но оно становится уже одним из моментов эволюции этого более обширного, охватывающего ее контекста.

ЛОВУШКИ ЯЗЫКА

Если бы не было речи, то не были бы известны ни добро, ни зло, ни истина и ни ложь, ни удовлетворение и ни разочарование. Речь делает возможным понимание всего этого. Размышляйте над речью.

«Упанишад»

Я полагаю — и в этом я могу опереться на Сократа, — что тот, у кого в голове сложилось о чем-либо живое и ясное представление, сумеет передать его на любом, хотя бы на тарабарском наречии...

М. Моктень

Законы действительности запечатлелись в человеческом языке как только он начал возникать... Мудрость языка настолько же превосходит любой человеческий разум, насколько наше тело лучше ориентируется во всех деталях жизненного процесса, протекающего в нем, чем мы сами.

С. Лем

Можно сказать: «Я друг этого дома», но нельзя сказать: «Я друг этого деревянного дома». Из этого следует, что говоря о предметах, нужно скрывать их качества...

А. П. Чехов

ТАЙНАЯ МУДРОСТЬ ЯЗЫКА

Наш обычный язык, язык, на котором мы говорим, является полноправным соавтором всех наших мыслей и дел. И притом таким соавтором, который нередко более велик, чем мы сами. В известном смысле, он «классик», а мы только современники самих себя.

Источник этого обычно не бросающегося в глаза величия языка и его тайной мудрости в том, что в нем зафиксирован и сосредоточен опыт многих поколений, особый взгляд целого народа на мир. С первых лет детства, втягиваясь в атмосферу родного языка, мы усваиваем не только определенный запас слов и грамматических правил. Незаметно для самих себя мы впитываем также свою эпоху, как она выразилась в языке, и тот огромный прошлый опыт, который отложился в нем.

Размышляя о языке, русский педагог-демократ К. Д. Ушинский писал: «В языке одухотворяется весь народ и вся его родина... Язык есть самая живая, самая

обильная и прочная связь, соединяющая отжившие, живущие и будущие поколения народа в одно великое историческое живое целое».

Обычный, или естественный, язык складывается стихийно и постепенно. Его история неотделима от истории владеющего им народа. Искусственные языки, сознательно создаваемые людьми для особых целей, как правило, более совершенны в отдельных аспектах, чем естественный язык. Но это совершенство в отношении узкого класса целей по необходимости оказывается недостатком в отношении всех иных задач.

Естественный язык, пропитывающий ткань повседневной практической жизни и делающий ее эластичной, столь же богат, как и сама жизнь. Разнородность, а иногда и просто несовместимость выполняемых им функций — причина того, что не каждую из своих задач он решает с одинаковым успехом. Но как раз эта широта не дает языку закоснеть в жестких разграничениях и противопоставлениях. Он никогда не утрачивает способности изменяться с изменением жизни и постоянно остается столь же гибким и готовым к будущим переменам, как и она сама.

Разнообразные искусственные языки, подобные языку математики, логики и т. д., и генетически и функционально вторичны в отношении естественного языка. Они возникают на базе последнего и могут функционировать только в связи с ним.

Обычный язык, предназначенный прежде всего для повседневного общения, имеет целый ряд своеобразных черт. В определенном смысле их можно считать его недостатками.

Этот язык является аморфным как со стороны своего словаря, так и в отношении правил построения выражений и придания им значений. В нем нет четких критериев осмысленности утверждений. Не выявляется строго логическая форма рассуждений. Значения отдельных слов и выражений зависят не только от них самих, но и от их окружения. Многие соглашения относительно употребления слов не формулируются явно, а только предполагаются. Почти все слова имеют не одно, а несколько значений. Одни и те же предметы порой могут называться по-разному или иметь несколько имен. Есть слова, не обозначающие никаких объектов, и т. д.

Эти и другие особенности обычного языка говорят, однако, не столько об определенном его несовершенстве, сколько о могуществе, гибкости и скрытой силе.

Богатый и сложный естественный язык требует особого внимания к себе. В большинстве случаев он верный и надежный помощник. Но если мы не считаемся с его особенностями, он может подвести и подстроить неожиданную ловушку.

МНОГОЗНАЧНОСТЬ

Одна из основных трудностей одинакового понимания говорящими друг друга связана с тем, что слова, как правило, *многозначны*, имеют два и больше значений.

Словарь современного русского литературного языка для самого обычного и ходового глагола «стоять» указывает семнадцать разных значений, с выделением внутри некоторых из этих значений еще и ряда оттенков. Здесь и «находиться на ногах», и «быть установленным», и «быть неподвижным», и «не работать», и «временно размещаться», и «занимать боевую позицию», и «защищать», и «стойко держаться в бою», и «существовать», и «быть в наличии», и «удерживаться», и т. д.

Обычное слово «жизнь» — тоже хороший пример многозначности. Во-первых, жизнь — это просто «бытие», «существование», в отличие от смерти. Во-вторых, это «развитие», «процесс», «становление», «достижение». В-третьих, имеется огромное число областей, у каждой из которых очень мало общего со всякой другой: органическая жизнь, неорганическая, психическая, общественная, культурная, историческая жизнь и т. д. В-четвертых, под жизнью понимается определенного рода распорядок или уклад: жизнь столичная, периферийная, деревенская, яркая или серая, театральная или военная и т. д. В-пятых, жизнь — это «оживление», «подъем или расцвет жизненных сил», а также протекание или время жизни: «раз в жизни», «зая жизни», «на всю жизнь» и т. д.

Зачастую между некоторыми значениями слов трудно найти что-либо общее. Скажем, выражения «глубокие знания» и «глубокий овраг» совершенно различны по смыслу. Между другими же значениями трудно вообще провести различие.

«Слово в наши дни, — писал переводчик Л. Гинзбург, — как никогда прежде обросло множеством дополнительных значений, смысл его непомерно разросся».

Многозначность не препятствует успешному функционированию естественного языка. Зачастую мы ее даже не замечаем. «Разве для нас представляет какую-нибудь



трудность, — писал советский психолог А. Р. Лурия, — когда один раз мы читаем, что у ворот дома остановился экипаж, а в другой раз с той же легкостью слышим, что «экипаж корабля доблестно проявил себя в десятибалльном шторме». Разве «опуститься по лестнице» затрудняет нас в понимании разговора, где про кого-то говорят, что он морально «опустился»? И наконец, разве мешает нам то, что «ручка» может быть одновременно и ручкой ребенка, и ручкой двери, и ручкой, которой мы пишем, и бог знает чем еще?.. Обычное применение слов, при котором отвлечение и обобщение играют ведущую роль, часто даже не замечает этих трудностей или проходит мимо них без всякой задержки: некоторые лингвисты думают даже, что весь язык состоит из одних сплошных метафор и метонимий, разве это мешает нашему мышлению?»

Многозначность — естественная и неотъемлемая черта обычного языка. Сама по себе она еще не недостаток, но таит в себе потенциальную возможность логической ошибки.

В процессе общения всегда предполагается, что в конкретном рассуждении смысл входящих в него слов не меняется. Если мы начали говорить, допустим, о звездах как

небесных телах, то слово «звезда» должно, пока мы не оставим эту тему, обозначать именно эти тела, а не звезды на погонах или елочные звезды.

Как только этот принцип нарушается, возникает логическая ошибка, называемая *эквивокацией*. Такая ошибка допускается, к примеру, в упоминавшемся раньше умозаключении: «Мышь грызет книжку: но мышь — имя существительное; следовательно, имя существительное грызет книжку». Чтобы рассуждение было правильным слово «мышь» должно иметь одно значение. Но в первом предложении оно обозначает известных грызунов, а во втором — уже самое слово «мышь».

НЕСКОЛЬКО РАЗРОЗНЕННЫХ ПРИМЕРОВ

Ошибки и недоразумения, в основе которых лежит многозначность слов или выражений, довольно часты и в обычном общении и в научной коммуникации. Лучше всего проанализировать их на конкретных примерах.

Начнем с самых простых и очевидных из них.

«Каждый металл является химическим элементом; латунь — металл; значит, латунь — химический элемент».

«Всякий человек — кузнец своего счастья; есть люди, не являющиеся счастливыми; значит, это их собственная вина».

«Старый морской волк — это действительно волк; все волки живут в лесу; таким образом, старые морские волки живут в лесу».

В первом из этих умозаключений в двух разных смыслах используется понятие «металл», во втором — «счастливый», в третьем — «волк».

Многозначность обыгрывается и в такой загадке: «Голова — как у кошки, ноги — как у кошки, туловище — как у кошки, хвост — как у кошки, но не кошка. Кто это?» Ответ: кот. Слово «кошка» обозначает и всех кошек и только кошек-самок.

Более двухсот лет назад английский врач Д. Хилл был забаллотирован на выборах в Королевское научное общество. Спустя некоторое время он прислал в это общество доклад такого содержания: «Одному матросу на корабле, на котором я работал судовым врачом, раздробило ногу. Я собрал все осколки, уложил их как следует и полил смолой и подсмольной водой, получающейся при перегонке смолы. Вскоре осколки соединились, и матрос смог ходить, как будто ничего не случилось...» В то давнее

время Королевское общество много рассуждало о целебных свойствах подсмольной воды и дегтя. Сообщение доктора Хилла вызвало большой интерес и было зачитано на одной из научных сессий. Через несколько дней Хилл прислал обществу дополнительное сообщение: «В своем докладе я забыл упомянуть, что нога у матроса была деревянная».

Деревянная нога — это тоже нога, хотя и не в прямом смысле. В некоторых случаях ее можно назвать просто «ногой». И если забыть о переносном смысле, в каком она является «ногой», возникнут недоразумения.

Во многих странах для выписки всевозможных счетов применяются ЭВМ. Один предприниматель не пользовался некоторое время энергией от городской электростанции. Но тем не менее он получил счет от электронного бухгалтера. Счет вполне справедливый — на 0,00 марок. Поскольку такой счет оплачивать бессмысленно, предприниматель бросил его в мусорный ящик. Вскоре пришел второй счет, за ним третий — с грозным предупреждением. Не дожидаясь штрафа, предприниматель послал чек на 0,00 марок. ЭВМ успокоилась.

Здесь двусмысленно слово «счет». Для предпринимателя счет на 0,00 марок — это вовсе не счет, для ЭВМ — это обычный счет, и он, как и любой другой, должен быть оплачен.

Писатель начала века В. И. Дорошевич, в свое время прозванный королем русского фельетона, удачно использовал многозначность слов обычного языка в сатирическом рассказе «Дело о людоедстве». Пьяный купец Семипудов дебоширил на базаре. При аресте, чтобы придать себе вес, он похвалился, что прошлым вечером «ел пирог с околоточным надзирателем». Но у полицмейстера Отлетаева, как на грех, оказался рапорт об исчезновении околоточного надзирателя Силуянова. Возникло подозрение, что он съеден в пирогах. Завертелось дело, последовали допросы с пристрастием, массовые аресты. В конце концов забулдыга надзиратель отыскался, но несчастный купец, обвиненный в людоедстве, уже был осужден на каторгу «по законам военного времени».

Молодой австралийский антрополог Р. Дарт, открывший позднее первую в Африке ископаемую человекообразную обезьяну — австралопитека, получил в 1922 г. место преподавателя в Йоганнесбургском университете. Перед отъездом в Южную Африку один из его учителей сказал ему: «В своих бумагах на вопрос о вероисповедании вы

езде отвечаете: «свободомыслящий». Но там сильная религиозная атмосфера. Я бы написал в графе «религия» — «протестант». Они не станут допытываться, какого сорта вы протестант и против чего вы протестуете». Дарт, однако, не согласился на столь своеобразное толкование «протеста».

В романе испанского писателя К. Рохаса король говорит художнику Ф. Гойе: «...свободным на самом деле можно быть лишь в том случае, если тебя не зачиняли. Свободны только те, которые никогда не были, ибо даже мертвые отбывают наказание».

У многих, притом у ключевых слов, многозначность бывает такой, что в разных своих значениях они обозначают прямо противоположные вещи. «Свободным» обычно называют человека, действующего без принуждения, делающего без препятствий со стороны то, что он находит нужным. В другом, весьма скептическом и мрачном смысле свободны только мертвые, поскольку в реальной жизни будто бы невозможно быть свободным. В еще более мрачном смысле слов короля свободны лишь те, кто вообще никогда не появится на свет. Оба эти смысла превращают свободу в чистейшую фикцию. Подлинно глубокий смысл свободы первым указал философ Б. Спиноза, определивший ее как познанную необходимость: человека, познавшего ее, необходимость ведет, не знающего — тащит.

В «Гисторических материалах» Козьмы Пруtkова повествуется о герцоге де Рогане, которому врач приписал принимать особое лекарство по двадцать капель в воде. Когда на другой день врач зашел к больному, тот сидел в холодной ванне и спокойно пил ложечкой прописанные капли.

«Так и великие люди иногда тоже недогадливыми были», — заключает Козьма Пруtkов. И в самом деле, герцогу не хватило сообразительности отличить прием двадцати капель лекарства, растворенных в воде, от приема лекарства, сидя по шею в воде.

В басне «Стан и голос» Козьма Пруtkов обращается уже к двум значениям слова «стан»:

...Какой-то становой, собой довольно тучный,
Надевши ваточный халат,
Присев к открытому окошку
И молча начал гладить кошку.
Вдруг голос горлицы внезапно услыхал..
«Ах, если б голосом твоим я обладал, —

Так молвил пристав, — я б у тещи
Прятио пел в тенистой роще
И сродников своих пленял и услаждал!»
А горлица на то головкой покачала
И становому так, воркуя, отвечала:
«А я твоей завидую судьбе:
Мне голос дан, а стан тебе».

Использование многозначности слов и выражений вообще один из излюбленных приемов юмористов и сатириков.

Тому же Козьме Пруткову принадлежат афоризмы: «Если хочешь быть спокоен, не принимай горя и неприятностей на свой счет, но всегда относись к ним на казенный», «Взирая на высоких людей и на высокие предметы, придержи свой картуз за козырек».

Об одном крайне неосторожном пешеходе сказали: «Он умер естественной смертью: переходил улицу на красный свет светофора!»

«Тень — самый верный спутник человека, но даже она его покидает, когда над его головой сгущаются тучи». В этом афоризме переплетаются прямой и переносный смыслы оборота «сгущаются тучи».

«На следующий день после Ватерлоо Наполеон проснулся невыспавшимся и совершенно разбитым». Наполеон действительно был разбит при Ватерлоо.

«— Я навсегда покончил со старым, — сказал своему напарнику матерый уголовник, выходя из квартиры антиквара». Не совсем ясно, что сделал этот уголовник: то ли покончил со своим прошлым, то ли с антикваром.

«Вот уже пятнадцать лет вкалывает в одном месте процедурная сестра Васильева». «Вкалывать» здесь означает и «делать уколы» и «работать».

ЕЩЕ ПРИМЕРЫ

Многозначными могут быть не только отдельные слова или части фраз, но и целые фразы.

Историк Геродот рассказывает, как лидийский царь Крез вопрошал божество в Дельфах, начинать ли ему войну с Персией, и получил ответ: «Если царь пойдет войной на персов, то сокрушит великое царство». А когда разгромленный и попавший в плен Крез упрекнул дельфийских жрецов в обмане, они заявили, что в войне действительно сокрушено великое царство, но не Персидское, а Лидийское.

Изречение Ф. Гойи, начертанное на одном из его офортов, «Сон разума рождает чудовищ» стало знаменитым. Оно допускает — и ему действительно давались — два разных истолкования. Разум, когда он бодрствует, преграждает путь чудовищам; но когда разум спит, они, пользуясь отсутствием противодействия, выходят на свет. И совсем иное истолкование: сам разум в кошмаре сна рождает мерзких призраков и чудовищ, одолевающих человека; человек не способен прийти к согласию с миром, пока не отыщет покоя и согласия с самим собой.

Поэт Н. А. Некрасов давал такой совет:

Правилу следуй упорно:
Чтоб словам было тесно, а мыслям просторно.

Смысл этого правила всем известен: необходимо говорить немногословно, но речь должна быть богатой мыслью. Однако, если подойти к этому правилу казунстически, оно получит другое толкование. Тесно бывает тогда, когда чего-то много, а просторно — когда чего-то мало. Получается как раз обратный смысл — побольше слов, поменьше мыслей.

«Согласно философам эпохи Просвещения, — читаем мы в одной книге, — правом человека является то, чтобы право давало ему право воспользоваться защитой права, когда его право нарушается».

Здесь «право» означает как «право человека», так и «государственное право». Но путаницы из-за этого не возникает.

Одного человека, никогда не видевшего жирафа, долго уверяли, что у жирафа очень длинная шея. Но человек в это никак не хотел поверить.

— Не может быть, — твердил он. — Никак не может быть.

В конце концов его повели в зоопарк, подвели к клетке с жирафом и сказали:

— Ну вот, видишь, какая у него шея?

Человек всплеснул руками и воскликнул:

— Не может быть!

В двух разных ситуациях фраза «Не может быть» имела, очевидно, разные смыслы. До знакомства с жирафом она означала, что животное с такой длинной шеей не может существовать. После того как человек увидел жирафа и вопрос о его существовании отпал, «не может быть» означало уже уверенность в том, что такое длинно-

шее животное неестественно, поскольку не имеет того обычного вида, который присущ животным.

Козьма Прутков советовал: «Если видишь на клетке слона надпись «буйвол», не верь глазам своим». Однако остается неясным, чему именно не следует верить. Не верить надписи на клетке и не считать слона буйволом или же, наоборот, не верить тому, что видишь в клетке, а верить надписи и считать слона буйволом?

Гость, приглашенный к физику Н. Бору, увидел прибитую над дверьми его дома лошадиную подкову.

— О, я не думал, что вы, человек науки, верите в предрассудки! — воскликнул гость.

— Очевидно, я в них не верю, — ответил Бор. — Но я слышал, однако, что подкова приносит счастье независимо от того, веришь в это или нет.

Здесь хорошо видны два смысла фразы «Я не верю».

И наконец, несколько не совсем серьезных загадок, основанных на многозначности.

В комнате есть свеча и керосиновая лампа. Что вы зажжете первым, когда вечером войдете в эту комнату? Ответ: спичку.

У некоего фермера восемь свиней: три розовых, четыре бурых и одна черная. Сколько свиней могут сказать, что в этом небольшом стаде найдется по крайней мере еще одна свинья такой же масти, как и ее собственная? Ответ: ни одна, поскольку свиньи не говорят.

Сколько лет отцу, единственному сыну которого исполнилось семь лет? Ответ: тоже семь лет, так как он стал отцом, когда родился его сын.

Действительно ли композитором надо родиться? Ответ: да, не родившись, невозможно писать музыку.

Ученик старшего возраста спрашивает малыша:

— Сколько будет пять умноженное на семь плюс два?

— Тридцать семь, — отвечает малыш.

— Ни в коем случае. Это будет сорок пять. А сколько будет пять умноженное на семь плюс два?

— Сорок пять.

— Неправильно. Это будет тридцать семь.

В выражении «пять умноженное на семь плюс два» не указана последовательность, в какой выполняются умножение и сложение. Отсюда возможность двух результатов.

Ученые вымышленной страны Лагадо, описанной английским сатириком Д. Свифтом, избегали словесных объяснений. Поскольку слова — это названия вещей, они объяснялись друг с другом, показывая соответствующие

предметы. Словарный запас каждого мудреца зависел от вместимости его мешка.

Боязнь слов — это чаще всего боязнь многозначности обычного языка. Наввно, конечно, думать, что ее можно избежать, не называя вещи, а показывая их. И вещи, и даже полное молчание столь же многозначны, как и слова. В конце концов многозначность опасна лишь для тех, кто не умеет должным образом обращаться с языком. Умелое использование способно превратить многозначность из опасного подводного камня в хорошее средство придания нашим мыслям и словам большей гибкости и выразительности.

Я — ЭТО КТО?

При общении причиной недоразумений могут оказываться самые невинные на первый взгляд вещи. В частности, это может быть чисто внешняя близость слов, сходство их по написанию.

Например, *эристика* — это искусство ведения спора, а близкая по звучанию *эвристика* — исследование методов и правил, с помощью которых делаются открытия и изобретения. *Физиология* — наука о функциях живых организмов, а *фтизиология* — наука о туберкулезе и его лечении.

Более опасны и как бы соблазняющие к смешению разных значений так называемые *эгоцентрические слова*.

Эгоцентризм — это, как известно, крайняя форма индивидуализма и эгоизма, воззрение, ставящее в центр всего индивидуальное «я». Эгоцентрические слова, называемые также *ситуативными*, — это такие слова, как «я», «ты», «здесь», «теперь», «сейчас», «вчера», «завтра», «будет», и многие другие. Их собственное значение, т. е. значение, не зависящее от ситуации, в которой они употребляются, ничтожно. «Я» — это тот, кто говорит, «он» — лицо мужского рода, о котором идет речь, «здесь» — место, о котором говорится, «теперь» — время, в которое идет речь, и т. д.

Полное значение этих слов меняется от случая к случаю и зависит от того, кто, когда и где их высказывает. К примеру, в «Войне и мире» Л. Толстого «я» — это в одном случае Кутузов, в другом — Наполеон, в третьем — Пьер Безухов или Наташа Ростова. Человек может всю жизнь повторять «Сегодня — здесь, завтра — там» и оставаться на одном и том же месте: всякий наступивший день

будет для него «сегодня», а не «завтра». «Завтра, обязательно завтра» — обычная поговорка лентяя.

Характерная особенность утверждений с эгоцентрическими словами — непостоянство в отношении истины. В устах одного человека утверждение «Я отвечал на экзамене просто блестяще» может быть истинным, а в устах другого — ложным. Утверждение «В Москве вчера было солнечное затмение» — истинно один день за много лет и ложно во всякое другое время.

Нет ничего удивительного, что от подобного рода неустойчивых высказываний стремятся избавиться и в науке и в других областях, где требуется стабильность сказанного и написанного, независимость его от лица, места и времени. Вместо того чтобы писать «он», «сегодня», «здесь» и т. п., указывают фамилию, дату по календарю и географическое название местности. Тем самым неустойчивость снимается. Истинность утверждений типа «24 августа 1812 г. Кутузов был в Москве» не меняется с изменением времени или места их произнесения. Она не зависит и от того, кому принадлежит подобное утверждение.

Конечно, такая формулировка способствует в определенной мере однозначности и точности языка. Но она несомненно обедняет его, делает суше и строже. Языку, в котором нет «я» и «ты», а есть только «Иванов» и «Петрова», явно недостает чего-то личностного, субъективного.

К тому же эгоцентрические слова — не просто такая досадная черта обычного, не особенно строгого языка, которой можно было бы избежать в каком-то «совершенном языке». Эти слова — необходимая составная часть нашего языка. Без них он не может быть связан с миром, и все попытки полностью избавиться от них никогда не приводят к полному успеху.

Употребление эгоцентрических слов не обязательно ведет к какой-то двусмысленности.

Немецкий поэт XVII в. П. Флеминг остро ощущал бытие человека в текущем мире и времени, человеческое «я» в соприкосновении со множеством других людей. Стихи Флеминга перенасыщены местоимениями:

*Я потерял себя. Меня обьял испуг.
Но вот себя в тебе я обнаружил вдруг...
Сколь омрачен мой дух, вселившийся в тебя!..
...Но от себя меня не отдавай ни з более..
И нет меня во мне, когда я не с тобою.*

В этих стихах волнующий лиризм сочетается с глубиной и ясностью мысли.

Но вот другое богатое местоимениями стихотворение, взятое из сказки об Алисе Л. Кэрролла:

Я знаю, с ней ты говорил
И с ним, конечно, тоже.
Она сказала: «Очень мил,
Но плавать он не может»,
Там побывали та и тот
(Что знают все на свете).
Но если б делу дали ход,
Вы были бы в ответе.
Я дал им три, они нам — пять,
Вы шесть им посулили —
Но все вернулись к вам опять,
Хотя монны были...

Каждое из употребленных здесь слов имеет смысл, но в целом стихотворение бессмысленное или, скорее, наглухо зашифрованное. Разорваны связи между эгоцентрическими словами и теми объектами, на которые они указывают. Вся смысловая конструкция, лишенная связи с действительностью, повисает в воздухе.

Этот пример показывает, что использование эгоцентрических слов требует определенной аккуратности.

НЕЯСНЫЕ ПОНЯТИЯ

Имя — это выражение языка, обозначающее отдельный предмет или некоторую совокупность предметов. «Платон», «Гарвей», «человек, открывший кровообращение», «гора», «четные числа» — все это разные имена.

Имена различаются между собой в зависимости от того, со сколькими предметами они связаны. *Единичные* имена обозначают один, и только один предмет. *Общие* имена, или *понятия*, обозначают более одного предмета. Пустые, или беспредметные, имена не обозначают ни одного предмета.

«Луна» и «высочайшая вершина мира» — единичные имена; «книга», «планета» и «человек» — общие; «Пегас» и «кентавр» — пустые.

Совокупность предметов, обозначаемых именем, принято называть *объемом имени*. Скажем, объем имени «человек» представляет собой совокупность всех людей. В объем имени «Пушкин» входит только одно лицо, то же, что входит в объем имени «автор «Евгения Онегина»». Объем имени «круглый квадрат» пуст, так как нет ни одного предмета, который был бы круглым и квадратным вместе.

Помимо объема, с именами связывается также другая

характеристика — *содержание*. Последнее представляет собой систему тех свойств, которые мыслятся в данном имени. Именно эти свойства позволяют в случае любого произвольно взятого предмета решить, попадает он под рассматриваемое имя или нет. Содержание имени — это совокупность свойств, присущих всем предметам данного имени, и только им.

К примеру, прецедент — это, как известно, случай, имевший место в прошлом и служащий примером или оправданием для последующих случаев подобного рода. Эти свойства составляют содержание понятия «прецедент» и позволяют относительно любого события решить, можно назвать его прецедентом или нет.

Далеко не все имена имеют ясно определенное содержание и точно очерченный объем. В большинстве своем имена нашего естественного языка или неясны с точки зрения своего содержания, или неточны в отношении своего объема, или неясны и неточны вместе. Нередко это оказывается причиной недоразумений, непонимания, а то и споров. Каждый легко вспомнит случаи из своей жизни, когда долгий спор кончался заключением, что спорить, в сущности, было не о чем: спорящие говорили о разных вещах, хотя и обозначали их одними и теми же словами.

Хороший — можно сказать классический — пример содержательно неопределенного понятия представляет собой понятие «человек».

Неточность объема этого понятия незначительна, если она вообще существует. Класс людей ясно и резко очерчен. У нас никогда не возникает колебаний относительно того, кто является человеком, а кто — нет.

Вместе с тем содержание этого понятия довольно расплывчато. Существуют десятки и десятки разных его определений. Одним из самых старых и известных является определение человека как животного, наделенного разумом. Но что такое разум, которого лишено все живое, кроме человека? На этот вопрос однозначного ответа нет.

В каждую эпоху имелось определение человека, представлявшееся для своего времени наиболее глубоким. Для древних греков человек — это мыслящее существо, в средние века он определялся как существо с бессмертной душой. В прошлом веке этнограф Л. Г. Морган определил человека как животное, производящее орудия труда. Сейчас способность производить орудия труда считается основной чертой, отличающей человека от других живых существ. Кроме того, психологи отличают способность упот-

реблять язык, этики — наличие «чувства высшей ответственности» и т. д.

Это обилие точек зрения на «сущность» человека и на его «отличительные особенности» связано, конечно, с недостаточной ясностью содержания понятия «человек».

Неясными являются и многие другие научные понятия.

Одним из источников споров, постоянно идущих в области биологии, особенно в учении об эволюции живых существ, является недостаточная ясность таких ключевых понятий, как вид, борьба за существование, приспособление организма к окружающей среде и т. д.

Вид представляет собой совокупность особей, способных давать плодovitое потомство и обладающих общими морфофизиологическими признаками. Однако, как пишут биологи П. и Дж. Медавар, «заявление, что проблема видового определения уже разрешена, может довести замученного работой музейного систематика до иступления: вид, по сути, есть облако точек в некоем n -мерном пространстве».

Неясные понятия обычны в науках, имеющих дело с разнородными и с трудом сводимыми в единство фактическими данными. Такие понятия не столь уж редки и в самых строгих и точных науках, не исключая математику и логику. Не является, к примеру, ясным понятие множества, или класса, лежащее в основании математической теории множеств. Далеки от ясности такие понятия логики, как имя, высказывание, доказательство и т. п.

Степень содержательной ясности научных понятий определяется достигнутым уровнем развития науки. Неразумно было бы поэтому требовать большей — и тем более предельной — ясности в тех научных дисциплинах, которые для нее еще не созрели.

Следует помнить также, что понятия, лежащие в основании отдельных научных теорий, по необходимости являются содержательно неясными до тех пор, пока эти теории способны развиваться. Полное прояснение таких понятий означало бы, в сущности, что перед теорией не стоит уже никаких вопросов.

Научное исследование мира бесконечно. И пока оно будет продолжаться, будут существовать понятия, содержание которых нуждается в прояснении.

В случае неточных понятий не всегда ясно, какие именно предметы подпадают под них, а какие нет.

Возьмем понятие «молодой человек». В двадцать лет человека вполне можно назвать молодым. А в тридцать? А в тридцать с половиной? Можно поставить вопрос резче: начиная с какого дня или даже мгновения тот, кто считался до этого молодым, перестал быть им? Ни такого дня, ни тем более мгновения назвать, разумеется, нельзя. Это не означает, конечно, что человек всегда остается молодым, даже в сто лет. Просто понятие «молодой человек» является неточным, границы его приложения лишены четкости, размыты.

Если в двадцать лет человек определенно молод, то в сорок его точно нельзя назвать молодым, во всяком случае это будет уже не первая молодость. Где-то между двадцатью и сорока годами лежит довольно широкая область неопределенности, когда нельзя с уверенностью ни назвать человека молодым, ни сказать, что он уже не молодой.

Неточными являются характеристики типа «высокий», «лысый», «отдаленный» и т. д. Определенно существуют ситуации, когда нет уверенности, употребимо рассматриваемое понятие или нет. Причем сомнения и колебания в применимости понятия к конкретным вещам не удастся устранить ни путем привлечения каких-то новых фактов, ни дополнительным анализом самого понятия.

Употребление неточных понятий способно вести к парадоксальным заключениям. Допустим, что мы собрали людей, родившихся в разное время, и строим их в ряд. Первым в ряду поставим человека, который только что родился. Вторым — того, кто родился секундой позже, третьим — родившегося на секунду позднее второго и т. д. Последним в ряду будет самый старый человек, которому сто с чем-то лет.

Будем рассуждать, начиная с первого, стоящего в ряду. Он, без сомнения, не взрослый и тем более не старик, а ребенок. Взяв произвольную пару в этом ряду, найдем, что если первый из них ребенок, то и непосредственно следующий за ним также является ребенком, поскольку он старше предыдущего всего на одну секунду. Из этих двух посылок вытекает заключение, что каждый человек из данного ряда является ребенком. Подчеркнем, — каждый, включая как первого, так и последнего.

Доказано это как будто строго, а именно методом *математической индукции*.

Но ведь последний в ряду — глубокий старик. Однако старик, так сказать, только фактически. Мы видим и знаем, что ему сто с лишним лет, и именно поэтому мы поставили его в конце ряда. Но в нашем рассуждении мы приходим к заключению, что он ребенок, и оказываемся, таким образом, перед дилеммой: либо верить своим глазам и фактам и не верить своему уму, либо наоборот.

Интересно, что, используя этот же прием, можно доказать и прямо противоположное утверждение: детей вообще нет, а все люди являются стариками.

Для этого достаточно начать с другого конца образованного нами ряда людей. Первым человеком в этом случае будет глубокий старик. Каждый следующий в ряду родился всего на одну секунду позже, чем предыдущий, так что если предыдущий — старик, то и следующий за ним — также старик. Значит, каждый человек в ряду является стариком, включая, естественно, и последних в ряду, которые только родились.

Налицо просто рассогласование чувств и разума, а прямое противоречие в самом разуме. Удалось доказать с равной силой как то, что ни одного старика нет, а все люди — дети, так и то, что все являются стариками, а детей вообще нет. И оба доказательства были проведены с помощью метода математической индукции, в безупречность которого мы верим со школьных лет и которая лежит в основании такой строгой и точной науки, как математика.

Возможность этих и подобных им доказательств означает, что, употребляя неточные, расплывчатые понятия, всегда надо проявлять осмотрительность и осторожность.

РОЛИ СЛОВ

Слова, как и люди, могут играть разные роли. Смешение ролей одного и того же слова может оказаться причиной его неясности и непонимания.

— Знаешь, — говорит один мальчик другому, — я умею говорить по-китайски, по-японски и по-арабски.

— Не может быть.

— Если не веришь, давай поспорим.

— Давай поспорим. Ну, начинай говорить по-китайски.

— Пожалуйста: «по-китайски», «по-китайски», «по-китайски»... Хватит?

— Ничего не понимаю.

— Еще бы, я ведь говорю «по-китайски». Если хочешь, еще скажу: «по-китайски», «по-китайски»... Какой ты непонятливый. Мы ведь поспорили о том, что я сумею говорить «по-китайски», вот я и говорю: «по-китайски», «по-китайски»... А ты проиграл спор. Если хочешь, я буду говорить «по-арабски»...

Здесь, несомненно, подвох, но в чем именно он состоит?

Еще один пример этого же рода, может быть, прояснит ситуацию.

— Незачем учить все части речи, — говорит ученик. — Вполне достаточно знать только имена существительные. Других частей речи просто нет.

— А глагол, а наречие?

— Глагол — это существительное, наречие — тоже.

— Если так рассуждать, то и прилагательное, и местоимение — имена существительные?

— Конечно, и они существительные.

В чем ошибка этого «доказательства»? Она в смешении разных ролей слова «существительное».

Одно и то же слово может выполнять в речи две разные роли, или функции.

Во-первых, оно может обозначать отдельный предмет соответствующего класса. Это — *обычная* роль слова. Например, в высказывании «Ко мне подошел неизвестный человек» слово «человек» обозначает какого-то конкретно-го человека.

Во-вторых, слово может обозначать себя, т. е. использоваться в качестве своего же собственного имени. Примерами могут служить такие утверждения, как: «Человек начинается с согласной буквы», «Человек состоит из трех слогов», «Человек — существительное с неправильным множественным числом». Это так называемая *материальная* роль слова. Именно эта роль предполагается загадкой: «Какое слово всегда пишется неправильно?» Ответ: «неправильно».

Употребление одного и того же слова и в качестве собственного имени для самого себя, и в качестве общего имени для каких-то объектов обычно не ведет к недоразумениям.

Однако в двух приведенных примерах это не так. В первом один из мальчиков использует слово «по-китайски» в его материальной роли, т. е. как имя этого же самого сло-

ва. Он обещает произнести слово, обозначаемое данным именем и совпадающее с ним. Второй мальчик имеет в виду обычную роль слова «по-китайски» и ожидает разговора на китайском языке.

Кто из них прав в затянном споре? Очевидно, ни один. Спор просто неразрешим. Спорившие говорили о разных вещах: один — о своей способности повторять без конца слово «по-китайски», а другой — о разговоре на китайском языке.

Несколько иначе обстоит дело с доказательством того, что любая часть речи — это существительное, хотя ошибка здесь та же самая. Слова «глагол», «наречие», «прилагательное», «местоимение» употребляются в качестве своих имен и являются, конечно, именами существительными. Но для доказательства требуется, чтобы слово, скажем, «глагол» использовалось в своей обычной роли и обозначало глаголы, а не само себя. В доказательстве допущена, таким образом, ошибка. Она опирается на двусмысленность слов «глагол», «наречие» и т. д., обозначающих и самих себя и соответствующие части речи.

Вот эпизод из воспоминаний С. Ермолинского «Михаил Булгаков. Из записок разных лет».

М. Булгаков, развлекая заболевшего И. Ильфа, рассказывает ему в лицах комичный случай — свое знакомство в посольстве:

«Любезный советник из Наркоминдела представил меня некоему краснощекому немцу и исчез. Немец, приятнейше улыбаясь, сказал:

— Здравствуйте, откуда приехали?

Вопрос был, как говорится, ни к селу ни к городу, но немец говорил по-русски и это упрощало дело.

— Недавно я был в Сухуми, в доме отдыха.

— А потом? — спросил немец, совсем уже очаровательно улыбаясь.

— Потом я поехал на пароходе в Батум...

— А потом?

— Потом я поехал в Тбилиси.

— А потом?

Я с некоторой тревогой взглянул на немца.

— Потом по Военно-Грузинской дороге мы приехали в Орджоникидзе, раньше он назывался Владикавказ.

— А потом?

Въедливая назойливость немца решительно мне не нравилась, я оглядывался с беспокойством.

— А потом? — с той же интонацией повторил немец.

— Потом... вот... я в Москве и никуда не собираюсь.

— А потом? — продолжал немец. Но тут, к счастью, промелькнул советник из Наркоминдела, я не дал ему улизнуть и схватил его под локоть.

— Послушайте! — начал я возмущенно.

— А, — вскричал наркоминделец. — Я совсем забыл! Он ни черта не знает по-русски кроме двух-трех слов. Плюньте на него! — И потащил меня от немца, который стоял, по-прежнему нежнейше улыбаясь, с застывшим вопросом на губах:

— А потом?

Ильф слушал с коротким смешком, неотрывно следя за рассказчиком, а затем перестал смеяться, опустил голову и произнес, хмуро повторяя интонацию немца, как только что это делал Булгаков:

— А потом? — и посмотрев на него, добавил другим тоном: — Что все-таки потом, Михаил Афанасьевич?

Булгаков комически развел руками:

— О чем вы говорите, Ильф? Вы же умный человек и понимаете, что рано или поздно все станет на свои места».

В этом эпизоде немец, знавший всего несколько слов по-русски, конечно же не понимал того, что ему отвечал Булгаков. Создавалась видимость оживленного диалога, хотя на самом деле собеседники не понимали друг друга.оборот «А потом?» употреблялся немцем почти что в формальной роли, как имя самого себя, не более. В устах же Ильфа этот оборот приобрел совершенно иной смысл, обеспокоивший Булгакова.

Чтобы избежать двусмысленностей и непонимания, связанных с путаницей между обычной и формальной ролями слов, как правило используются либо дополнительные слова в формулировке утверждения, либо кавычки, либо курсив. Например, кто-то может написать: «Человек состоит из трех слогов». Но правильнее употребить какую-либо из следующих формулировок: «Слово «человек» состоит из трех слогов» или «Человек» состоит из трех слогов» или *«Человек состоит из трех слогов».*

ИСКУССТВО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

И как в доказательствах необходимо выведение заключений, так и в определениях — ясность.

Аристотель

Само собой понятное и очевидное не следует определять: определение лишь затемнит его.

Б. Паскаль

Нельзя внести точность в рассуждения, если она сначала не введена в определения.

Д. Гершель

Чем богаче подлежащий определению предмет, то есть, чем больше различных сторон он предоставляет рассмотрению, тем более различными оказываются даваемые ему дефиниции. Так, например, существует масса дефиниций жизни, государства и т. д. Геометрии, напротив, легко давать дефиниции, так как ее предмет, пространство, очень абстрактен.

Гегель

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЕГО ГЛУБИНА

Одним из самых надежных способов, предохраняющих от недоразумений в общении, исследовании, споре, является *определение*, или *дефиниция*. Цель определения — уточнение содержания используемых понятий.

Важность определений подчеркивал еще Сократ, говоривший, что он продолжает дело своей матери, акушерки, и помогает родиться истине в споре. Анализируя вместе со своими оппонентами различные случаи употребления конкретного понятия, он стремился прийти в конце концов к его прояснению и определению.

Несмотря на то, что роль определений в прояснении и уточнении нашего мышления немаловажна, они встречаются в наших рассуждениях далеко не так часто, как хотелось бы. Причем с ними далеко не все просто и ясно. «Как это ни парадоксально, — констатирует специалист в области изучения науки Р. Абельсон, — ни одна проблема познания не является хуже поставленной, чем пробле-

ма определения, и ни один предмет так не нуждается в свежем подходе, как она».

В самом общем смысле *определение* — это логическая операция, раскрывающая *содержание понятия*. Определить понятие — значит указать, что оно означает, выявить признаки, входящие в его содержание.

Определяя, например, термометр, мы указываем, что это — во-первых, прибор, и, во-вторых, именно тот, с помощью которого измеряется температура. Давая определение понятию «термин», мы говорим, что это слово или сочетание слов, имеющее точное значение и применяемое в науке, технике или искусстве.

Оставаясь на уровне таких тривиальных примеров, трудно, конечно, почувствовать ту фундаментальную роль, которую играет в человеческом мышлении операция определения. Усложним поэтому примеры.

Философ Платон определил человека как двуногое бесперое существо. Направленность этого определения очевидна. Из всех живых существ двуногие — только птицы и люди. Но все птицы покрыты перьями, «двуногими бесперыми» являются, таким образом, только люди.

Другой философ, Диоген, ошипал цыпленка и бросил его к ногам Платона со словами: «Вот твой человек». После этого Платон уточнил свое определение: человек — это двуногое бесперое существо с широкими ногтями.

Еще один философ охарактеризовал человека как существо с мягкой мочкой уха. По какому-то капризу природы оказалось, что из всех живых существ только у человека мягкая мочка уха.

Одна из задач определения — *отличить и отграничить* определяемый предмет от всех иных. И определение Платона, и определение, ссылающееся на мягкую мочку уха, позволяют безошибочно и просто отделять людей от всех иных существ.

Но можно ли сказать, что в этих определениях раскрывается какое-то глубокое содержание понятия «человек»? Конечно, нет. Они ориентированы на сугубо внешние и случайные особенности человека и ничего не говорят о нем по существу. Разве человек перестал бы быть самим собою, если бы его ногти были несколько поуже или мочка уха твердой? Пожалуй, нет.

Помимо отграничения определяемых предметов, к определению обычно предъявляется также требование раскрывать *сущность* этих предметов.

С этим требованием и связаны чаще всего сложные

проблемы определения конкретных понятий. Легко отличить предметы, подпадающие под понятие, по каким-то поверхностным, несущественным признакам, вроде широких ногтей или мягкой мочки уха. Но сложно сделать это по глубинным, существенным признакам предметов, делающим последние тем, чем они являются.

Дать хорошее определение — значит раскрыть сущность определяемого объекта. Но сущность, как правило, не лежит на поверхности. Кроме того, за сущностью первого порядка всегда скрывается сущность второго порядка, за той — сущность третьего порядка и так далее до бесконечности. Эта возможность неограниченного углубления в сущность делает понятными те трудности, которые встают на пути определения, и объясняет, почему определения, казалось бы, одних и тех же объектов меняются с течением времени. Углубление знаний об этих вещах ведет к изменению представлений об их сущности, а значит, и их определений.

Таким образом, определение может быть более глубоким и менее глубоким и его глубина прямо зависит от уровня знаний об определяемом предмете. Чем лучше и глубже мы его знаем, тем больше вероятность, что нам удастся найти хорошее его определение.

Писатель Ф. Рабле оставил знаменитое определение человека как животного, которое смеется. Уже в нашем веке французский философ А. Бергсон также усматривал — не без иронии, понятно, — отличительную особенность человека в способности смеяться и особенно в способности смешить других. Неуклюжие или забавные движения животного могут вызвать смех. Но животное никогда не задается специальной целью рассмешить. Оно не смеется само и не пытается смешить других. Только человек смеется и смешит.

Писатель Ж. Кардан определял человека как существо, способное к обману и постоянно обманывающее и себя и других. Склонный к пессимизму и меланхолии философ А. Шопенгауэр считал человека трагическим животным, которому недостает инстинкта для уверенных, безошибочных действий, а появившийся у него разум не в состоянии этот инстинкт всецело заменить.

Перечень подобных определений можно было бы продолжить. На протяжении долгого времени их выдвигалось множество. Однако они не только многочисленны, но и явно неглубоки, так как решают по преимуществу задачи

отграничения человека от других живых существ, но оставляют в стороне вопрос о его сущности.

Интерес этих определений в другом. Их обилие хорошо оттеняет тот факт, что чем сложнее объект, чем он многограннее, тем большее число определений можно ему дать.

В частности, в наше время, когда осознана уникальная сложность человека, резко возросло число предлагаемых его определений. Человека определяют как «разумное существо», но его определяют и как «экономическое существо», и как «существо, использующее символы», и как «эстетическое существо» и т. д. Все эти и подобные им определения схватывают какие-то отличительные черты человека. Но подлинной глубины здесь нет. Из того, что человек очень озабочен своими экономическими проблемами, нельзя ничего заключить относительно его отношения к прекрасному, и наоборот. Из широкого использования человеком символов нельзя извлечь никакого знания об экономической, эстетической и других сторонах его жизни. Хорошее же определение должно не только отличать человека от всех иных существ. Оно должно содержать в конденсированном виде достаточно полную его характеристику, из которой вытекали бы другие важные его особенности.

С этой точки зрения более глубоким является определение человека как существа, производящего орудия труда. Именно этим в конечном счете обусловлено и его особое отношение к экономике, символам, прекрасному и т. д.

СЛОВО В СИСТЕМЕ ЯЗЫКА

Больше всего поражает в операции определения, пожалуй, многообразие тех конкретных форм, в которых она практически осуществляется. Задача этой операции, как мы уже выяснили, проста — раскрыть содержание понятия. Но способы, какими это достигается, очень и очень разнообразны.

Прежде всего нужно отметить различие между *явными* и *неявными* определениями.

Первые имеют форму равенства, совпадения двух понятий. Общая схема таких определений: «*А* есть (по определению) *В*». Здесь *А* и *В* — два понятия, причем не имеет принципиального значения, выражается каждое из них одним словом или сочетанием слов. Явными являются, к примеру, определения: «Абракадабра — это бессмыс-

лица», «Прологомены — это введение», «Молекула есть мельчайшая частица вещества, сохраняющая все химические свойства этого вещества».

Неявные определения не имеют формы равенства двух понятий.

Всякий отрывок текста, всякий контекст, в котором встречается интересующее нас понятие, является в некотором смысле неявным его определением. Контекст ставит понятие в связь с другими понятиями и тем самым косвенно раскрывает его содержание.

Допустим, нам не ясно, что такое романтизм, и мы хотели бы получить его определение. Можно обратиться к словарю и там найти определение. Но можно также взять текст, в котором встречается слово «романтизм», и попытаться из характера связей этого слова с другими понять, что именно оно означает.

«Ничем не ограниченный субъективизм становится важнейшим принципом романтической эстетики. Прежде всего романтики требуют уничтожить всякие границы между жанрами. Назначение романтической поэзии, по Шлегелю, «состоит не только в том, чтобы заново объединить все обособленные виды поэзии и привести в соприкосновение поэзию с философией и риторикой. Она стремится и должна то смешивать, то растворять друг в друге поэзию и прозу, гениальность и критику, искусственную поэзию и поэзию природы...». В этом отрывке, взятом из книги советского философа М. Ф. Овсянникова, нет, конечно, явного определения романтизма. И тем не менее можно примерно понять, что представляет собой романтизм как особое направление в искусстве. Более обширный отрывок дал бы, естественно, более полное представление.

Такого рода *контекстуальные определения* всегда остаются в значительной мере неполными и неустойчивыми. Не ясно, насколько обширным должен быть контекст, познакомившись с которым, мы усвоим значение интересующего нас понятия. Никак не определено также то, какие именно иные понятия могут или должны входить в этот контекст. Вполне может оказаться, что ключевых слов, особо важных для раскрытия содержания понятия, в избранном нами контексте как раз нет.

Почти все определения, с которыми мы встречаемся в обычной жизни, — это *контекстуальные определения*.

Услышав в разговоре неизвестное ранее слово, мы не уточняем его определение, а стараемся сами установить его значение на основе всего сказанного. Встретив в тек-

сте на иностранном языке одно-два неизвестных слова, мы обычно не спешим обратиться к словарю, если и без него можно понять текст в целом и составить примерное представление о значениях неизвестных слов.

Никакой словарь не способен исчерпать всего богатства значений отдельных слов и всех оттенков этих значений. Слово познается и усваивается не на основе сухих и приблизительных словарных разъяснений. Употребление слов в живом и полнокровном языке, в многообразных связях с другими словами — вот источник полноценного знания как отдельных слов, так и языка в целом. Контекстуальные определения, какими бы несовершенными они ни казались, являются фундаментальной предпосылкой владения языком.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТЕМ ПОКАЗА

Еще одна интересная разновидность неявных определений — это так называемые *остенсивные определения*, или *определения путем показа*.

Нас просят объяснить, что представляет собой жираф. Мы, затрудняясь сделать это, ведем спрашивающего в зоопарк, подводим его к клетке с жирафом и показываем: «Это и есть жираф».

Определения такого типа напоминают обычные контекстуальные определения. Но контекстом здесь является не отрывок какого-то текста, а ситуация, в которой встречается объект, обозначаемый интересующим нас понятием. В случае с жирафом — это зоопарк, клетка, животное в клетке и т. д.

Остенсивные определения, также как и все контекстуальные определения, отличаются некоторой *незавершенностью, неокончателъностью*.

Определение посредством показа не выделяет жирафа из его окружения и не отделяет того, что является общим для всех жирафов, от того, что характерно для данного конкретного их представителя. Единичное, индивидуальное слито в таком определении с общим, тем, что свойственно всем жирафам.

Человек, которому впервые показали жирафа, вполне может подумать, что жираф всегда в клетке, что он всегда вял, что вокруг него постоянно толпятся люди и т. д.

Остенсивные определения — и только они — связывают слова с вещами. Без них язык — только словесное кружево, лишенное объективного, предметного содержания.

Определить путем показа можно, конечно, не все понятия, а только самые простые, самые конкретные. Можно предъявить стол и сказать: «Это — стол, и все вещи, похожие на него, тоже столы». Но нельзя показать и увидеть бесконечное, абстрактное, конкретное и т. п. Нет предмета, указав на который можно было бы заявить: «Это и есть то, что обозначается словом «конкретное».

Далеко не все остенсивно определимо. Показ лишен однозначности, не отделяет важное от второстепенного, а то и вовсе не относящегося к делу. Все это так. И тем не менее без остенсивных определений нет языка как средства постижения окружающего мира. Не всякое слово можно напрямую связать с вещами. Но важно, чтобы какая-то опосредствованная связь все-таки существовала. Слова, полностью оторвавшиеся от видимых, слышимых, осязаемых и т. п. вещей, бессильны и пусты.

КАКИМ ДОЛЖНО БЫТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

В явных определениях отождествляются, приравняются друг к другу два понятия. Одно из них — *определяемое понятие*, содержание которого требуется раскрыть, другое — *спределяющее понятие*, решающее эту задачу.

«Средства труда, — пишет К. Маркс, — есть вещь, или комплекс вещей, которые человек помещает между собой и предметом труда и которые служат для него в качестве проводника его воздействия на этот предмет». В этой дефиниции определяемым является понятие «средства труда». Определяющее понятие выражается словами «вещь или комплекс вещей...»

По такому же образцу строится и обычное определение метафоры: «Метафора — это оборот речи, заключающий скрытое уподобление, образное сближение слов на базе их переносного значения». Определяющая часть, выражаемая словами «оборот речи...», складывается из двух частей. Сначала понятие метафоры подводится под более широкое понятие «оборот речи». Затем метафора отграничивается от всех других оборотов речи. Это достигается указанием признаков, присущих только метафоре и отсутствующих у эпитета, метонимии и всех иных оборотов, с которыми можно было бы спутать метафору.

Определения этого типа принято называть *определениями через род и видовое отличие*. Их общая схема: «*A* есть *B* и *C*». Здесь *A* — определяемое понятие, *B* — понятие, более общее по отношению к *A* (род), *C* — такие

признаки, которые выделяют предметы, обозначаемые *A*, среди всех предметов, обозначаемых *B* (видовое отличие).

Родо-видовое определение — один из самых простых и распространенных способов определения. В словарях и энциклопедиях подавляющее большинство определений относится именно к этому типу. Иногда даже считают — что, разумеется, неверно, — что всякое определение является родо-видовым.

К явным определениям и, в частности, к родо-видовым предьявляется ряд достаточно простых и очевидных требований. Их называют обычно *правилами определения*.

Прежде всего, определяемое и определяющее понятия должны быть *взаимозаменяемы*. Если в каком-то предложении встречается одно из этих понятий, всегда должна существовать возможность заменить его другим. При этом предложение, истинное до замены, должно остаться истинным и после нее.

Для определений через род и видовое отличие это правило формулируется как *правило соразмерности определяемого и определяющего понятий*: совокупности предметов, охватываемые ими, должны быть одними и теми же.

Соразмерны, например, понятия «горельеф» и «скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона более чем на половину своего объема». Соразмерны также «барельеф» и «скульптурное изображение или орнамент, выступающее на плоской поверхности менее чем на половину объема изображенного предмета». Соразмерны «абсурд» и «бессмыслица». Встретив в каком-то предложении понятие «абсурд», мы вправе заменить его на «бессмыслицу», и наоборот.

Если объем определяющего понятия шире, чем объем определяемого, говорят об *ошибке слишком широкого определения*. Такую ошибку мы допустили бы, определив, к примеру, «горельеф» просто как «скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона». Барельефы оказались бы отнесенными в этом случае к горельефам.

Если объем определяющего понятия уже объема определяемого, имеет место *ошибка слишком узкого определения*. Такую ошибку допускает, в частности, тот, кто определяет «барельеф» как «скульптурное изображение, изготовленное из камня и выступающее на плоской поверхности менее чем на половину объема изображенного предмета». Из числа барельефов исключаются этим опре-

делением все те, которые изготовлены не из камня, а, скажем, из металла или других материалов.

Второе правило определения запрещает *порочный круг*: нельзя определять понятие через само себя или определять его через такое другое понятие, которое, в свою очередь, определяется через него.

Содержат очевидный круг определения «Жизнь есть жизнь» и «Поэзия — это поэзия, а не проза». Чуть завуалирован круг в рассуждении: «Картины Рафаэля — шедевры, поскольку он был гениальным художником; Рафаэль — гениальный художник, так как все его картины — шедевры».

Задача определения — раскрывая содержание неизвестного понятия, сделать его известным. Определение, содержащее круг, разъясняет неизвестное через него же. В итоге неизвестное так и остается неизвестным. Истину можно, к примеру, определить как верное отражение действительности, но только при условии, что до этого верное отражение действительности не определялось как такое, которое дает истину.

Третье правило говорит, что определение должно быть *ясным*. Это означает, что в определяющей части могут использоваться только понятия, известные и понятные тем, на кого рассчитано определение. Желательно так же, чтобы в ней не встречались образы, метафоры, сравнения, т. е. все то, что не предполагает однозначного и ясного истолкования.

Можно определить, к примеру, пролегомены как пропедевтику. Но такое определение будет ясным лишь для тех, кто знает, что пропедевтика — это введение в какую-либо науку.

Не особенно ясны и такие определения, как «Дети — это цветы жизни», «Архитектура есть застывшая музыка», «Повторение — мать учения» и т. п. Они образны, индизказательны, ничего не говорят об определяемом предмете по существу, и каждый человек понимает их по-своему.

Ясность не является, конечно, абсолютной и неизменной характеристикой. Ясное для одного может оказаться не совсем понятным для другого и совершенно темным и невразумительным для третьего. Представления о ясности меняются и с углублением знаний. На первых порах изучения каких-то объектов даже не вполне совершенное их определение может быть воспринято как успех. Но в дальнейшем первоначальные определения начинают казаться все более туманными. Встает вопрос о замене их

более ясными определениями, соответствующими новому, более высокому уровню знания.

Определение всегда существует в некотором контексте. Оно однозначно выделяет и отграничивает множество рассматриваемых вещей, но делает это только в отношении известного их окружения. Чтобы отграничить, надо знать не только то, что останется в пределах границы, но и то, что окажется вне ее. Можно, например, сказать, что копытные — это животные, которые «ходят на кончиках пальцев, или на цыпочках». При этом никто, разумеется, не спутает лошадей, коров и других животных с балеринами, которые иногда передвигаются по сцене на кончиках пальцев.

Интересно отметить, что наши обычные загадки представляют собой, в сущности, своеобразные определения. Формулировка загадки — это половина определения, его определяющая часть. Отгадка — вторая его половина, определяемая часть.

«Утром — на четырех ногах, днем — на двух, вечером — на трех. Что это?» Понятно, что это — человек. Саму загадку можно переформулировать так, что она станет одним из возможных его определений.



Контекстуальный характер определений хорошо заметен на некоторых вопросах, подобных загадкам. Сформулированные для конкретного круга людей, они могут казаться странными или даже непонятными за его пределами.

Древний китайский буддист Дэн Инь-фэн однажды задал такую «загадку»: «Люди умирают сидя и лежа, некоторые умирают даже стоя. А кто умер вниз головой?» — «Мы такого не знаем», — ответили ему. Тогда Дэн встал на голову и... умер.

Сейчас такого рода «загадка» кажется абсурдом. Но в то давнее время, когда жил Дэн, в атмосфере полемики с существующими обычаями и ритуалом, его «загадка» и предложенная им «разгадка» показались вполне естественными. Во всяком случае его сестра, присутствовавшая при этом, заметила только: «Живой ты, Дэн, пренебрегал обычаями и правилами и вот теперь, будучи мертвым, опять нарушаешь общественный порядок!»

ОПРЕДЕЛЕНИЯ-ОПИСАНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ-ТРЕБОВАНИЯ

«Определение, или *дефиниция*, — пишет советский философ Д. П. Горский, — есть логический прием, позволяющий: 1) формулировать критерии отличия изучаемого объекта от других объектов (т. е. производить спецификацию объекта), а также специфические способы его построения, употребления; 2) формировать значение вновь вводимого знакового выражения или уточнять значение имеющегося выражения в каком-либо языке...»

Чтобы яснее понять, каково различие между этими двумя функциями определений, рассмотрим вначале простой пример.

Лет 200—300 тому назад в большом ходу были разного рода сборники правил хорошего тона. Вот как в одной из таких книг — «Свойства порядочного человека» — определялся порядочный человек: «Он соединяет благовоспитанность с физическими и умственными достоинствами. Он должен выглядеть изящно, быть хорошим танцором, наездником, охотником, но при этом обладать ученостью, остроумием, умением вести беседу и знанием света. Под «знанием света» подразумевается: любезно, но крайне почтительно обходиться с дамами; молчать о своих добрых качествах, но с готовностью хвалить чужие; не злословить ни о ком; при любых обстоятельствах хранить выдержку и полное самообладание...»

Как отнестись к этому определению? Можно ли сказать, что оно описывает «порядочных людей» своего времени? Вряд ли. Рисуемый им образ слишком идеален, чтобы быть сколь-нибудь распространенным. Может быть, это определение является абстрактным требованием? Тоже едва ли. Хотя в определении силен момент идеализации, оно все-таки исходит в чем-то из реальной жизни и ориентировано в конечном счете на нее.

Колебания такого рода обычны, когда мы анализируем определения. В большинстве своем определения соединяют элементы *описания* с элементами *требования*, или *предписания*.

Возьмем обычный толковый словарь. Его задача — дать достаточно полную картину стихийно сложившегося употребления слов, описать те значения, которые придаются им в обычном языке. Но составители словарей ставят перед собою и другую цель — нормализовать и упорядочить обычное употребление слов, привести его в определенную систему. Словарь не только описывает, как реально используются слова. Он указывает также, как они должны правильно употребляться. Описание здесь соединяется с требованием.

Различие между описанием и требованием существенно.

Описать предмет — значит перечислить те признаки, которые ему присущи. Описание, соответствующее предмету, является истинным, не соответствующее — ложным.

Иначе обстоит дело с требованием. Его функция отлична от функции описания. Описание говорит о том, каким *является* предмет, требование же указывает, каким он *должен быть*.

«Вода кипит» — это описание, и если вода на самом деле кипит, оно истинно. «Нагрейте воду до кипения!» — это требование, и его нельзя, конечно, считать истинным или ложным.

Определения, решающие задачу описания каких-то объектов, принято называть *реальными*. Определения, выражающие требование, какими должны быть объекты, называются *номинальными*.

От реальных определений мы вправе требовать, чтобы они давали верное описание действительности, были истинными. Номинальные определения, подобно всем иным требованиям, не являются ни истинными, ни ложными. Удачное номинальное определение характеризуется как *эффективное, целесообразное* и т. п.

Хотя различие между определениями-описаниями и определениями-требованиями представляется несомненно важным, его обычно нелегко провести. Зачастую утверждение в одном контексте звучит как реальное определение, а в другом — выполняет функцию номинального. Иногда реальное определение, описывающее какие-либо объекты, обретает оттенок требования, как употреблять понятие, соотносимое с ними. Номинальное определение может нести отзвук описания.

Из психологии известны графические фигуры, которые при пристальном их рассмотрении предстают то выпуклыми, то вогнутыми. Сходным образом одно и то же определение при вдумывании в него может казаться то описанием, то требованием.

СПОРЫ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯХ

Одно время в широком ходу был принцип: «Об определениях не спорят». Иногда его выражали несколько иначе: «О словах не спорят». Не совсем ясно, откуда появился и на чем именно основывался этот принцип, но многие повторяли его как что-то само собой разумеющееся.

Насколько он верен? Ответ на этот вопрос не составляет затруднений: мнение, будто по поводу определений неразумно или даже бессмысленно спорить, является явно ошибочным. Оно не согласуется с общим представлением об определениях и их задачах в обычной жизни и в научном исследовании. Это мнение противоречит также тому очевидному факту, что об определениях спорили всегда и продолжают спорить теперь. Однако в этих спорах есть одна тонкость, которую важно понять правильно.

Споры об определениях разных типов — реальных и номинальных — принципиально отличаются друг от друга.

Реальное определение — это описание какой-то совокупности объектов. От него требуется, чтобы оно раскрывало сущность рассматриваемых объектов и тем самым однозначно отграничивало их от всех других вещей. Проверка правильности такого определения заключается в сопоставлении его с описываемой областью. Адекватное описание — истинно, описание, не соответствующее реальной ситуации, — ложно.

Споры относительно реальных определений — это обычные споры по поводу истинности наших утверждений о действительности.

Иначе обстоит дело с номинальными определениями. Они не описывают что-то, а требуют это реализовать. Поэтому спор здесь будет не об истинности некоторого описания, а о целесообразности, эффективности, правомерности и т. п. выдвигаемого требования.

Положим, кто-то определяет «бегемота» как «хищное парнокопытное млекопитающее подотряда нежвачных». Мы вправе возразить, что такое определение неверно, поскольку является ложным. Оно не соответствует действительности: бегемоты — не хищники, а травоядные животные.

Но, допустим, кто-то говорит, что он будет отныне называть «бегемотами» всех представителей отряда пресмыкающихся, включающего гавиалов, аллигаторов и настоящих крокодилов. Ясно, что в данном случае нельзя сказать, что определение ложно. Человек, вводящий новое слово, ничего не описывает, а только требует — от себя или от других, — чтобы рассматриваемые объекты именовались этим, а не другим словом.

Но спор возможен и уместен и здесь. Гавиалов, аллигаторов и настоящих крокодилов принято называть «крокодилами». Какой смысл менять это устоявшееся имя на имя «бегемот», тем более что последнее закрепилось уже за совсем иными животными? В чем целесообразность такой замены? Какая от нее польза? Очевидно, никакой. Хуже того, неизбежная в случае переименования путаница принесет прямой вред. Наши возражения сводятся, таким образом, к тому, что предложение — или даже требование — переименовать крокодилов в бегемотов нецелесообразно и неэффективно. В данном случае лучше все оставить так, как было.

Итак, определение любого вида в принципе может быть предметом полемики или дискуссии. Но спорить об определениях-требованиях нужно иначе, чем об определениях-описаниях.

ГРАНИЦЫ ЭФФЕКТИВНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

«Многие наши затруднения, — замечает английский писатель и критик Г. К. Честертон, — возникают потому, что мы путаем слова «неясный» и «неопределимый». Когда тот или иной духовный факт называют неопределимым, нам сразу же представляется что-то туманное, расплывчатое, вроде облака. Но мы грешим здесь даже против здравого смысла. То, что нельзя определить, — первона-

чально, первично. Наши руки и ноги, наши плоски и ложки — вот что неопределимо. Неопределимо неоспоримое. Наш сосед неопределим, потому что он слишком реален».

Еще раньше сходную мысль высказывал фрунцузский математик и философ Б. Паскаль: попытка определить то, что понятно и очевидно, только затемнит его.

Определение — прекрасное средство против неясности наших понятий и рассуждений. Но при его использовании нужно, как и в случае любых других средств, чувствовать и соблюдать меру.

Прежде всего, невозможно определить абсолютно все, точно так же как невозможно доказать все. Определение сводит неизвестное к известному, не более. Оно всегда предполагает, что есть вещи, известные без всякого определения и разъяснения, ясные сами по себе и не требующие дальнейших уточнений с помощью чего-то еще более очевидного.

«Неясное» и «неопределимое», как правильно заметил Честертон, вовсе не одно и то же. Как раз наиболее ясное, «само собой понятное и очевидное», по выражению Паскаля, меньше всего нуждается в определении, а зачастую и просто не допускает его.

Определения действуют в довольно узком интервале. С одной стороны, он ограничен тем, что признается очевидным и не нуждающимся в особом разъяснении, сведении к чему-то еще более известному и очевидному. С другой стороны, область успешного применения определений ограничена тем, что остается пока еще недостаточно изученным и понятным, чтобы дать ему точную характеристику.

Попытка определить то, что еще не созрело для определения, способна создать только обманчивую видимость ясности.

Известно, что наиболее строгие определения встречаются в науках, имеющих дело с абстрактными объектами. Легко определить, скажем, квадрат, конус, совершенное или нечетное число. С трудом даются определения конкретных, реально существующих вещей, взятых во всем многообразии присущих им свойств.

Казалось бы, что может быть проще такой элементарной частицы, как электрон. И тем не менее, хотя с момента его открытия прошло не так уж много времени, ему давались уже десятки разных определений. Процесс углубления знаний даже о простом электроны, в сущнос-

ти, бесконечен. И каждому из этапов этого процесса соответствует свое определение электрона. Геометрические же или арифметические определения, относящиеся к абстрактным объектам, остаются неизменными в течение тысячелетий.

На эту сторону дела когда-то обращал внимание Гегель. И она действительно важна. В разных областях знаний возможности определения различны. Нельзя требовать, допустим, от этики, изучающей сложные явления нравственности, таких же строгих и точных определений, как от математики.

Нет сомнения в том, что определения важны. Но из этого еще не следует, что чем больше вводится определений, тем точнее становятся наши рассуждения.

Искусство определения как раз в том и состоит, чтобы использовать определения тогда, когда это требуется существом дела. При этом следует обращаться именно к тем формам определений, которые наиболее уместны в конкретной ситуации. В одном случае полезным может быть явное родо-видовое определение, в другом — контекстуальное, в третьем — определение путем указания на интересующий предмет и т. д.

Упрямо требовать везде и всюду точных и притом именно популярных родо-видовых определений — значит не считаться с реальными обстоятельствами и проявлять негибкость.

В одном руководстве по пожарному делу содержалось такое определение: «Сосуд, имеющий форму ведра с надписью «пож. вед.» и предназначенный для тушения пожаров, называется пожарным ведром». Стремление определять все, что попадает на глаза и что, возможно, ни в каких определениях не нуждается, в лучшем случае порождает, как в этом примере, банальности.

В науке, как и в любых других областях, определение ценно не само по себе. Оно должно быть естественным итогом и закономерным выводом предшествующего процесса изучения предмета. Подводить же итоги на каких-то начальных стадиях этого процесса, все равно что считать цыплят до прихода осени.

СИСТЕМА, ПРИДАЮЩАЯ ЯСНОСТЬ СВОИМ ЭЛЕМЕНТАМ

Не нуждается в определении то, что само по себе очевидно. Не может быть успешно определено то, что еще не созрело для определения. «Но есть еще одна разновид-

ность неопределимого, — пишет Г. К. Честертон. — Существуют выражения, которые все употребляют и никто не может объяснить. Мудрый примет их почтительно, как примет он страсть или мрак. Придиры и спорщики потребуют, чтобы он выразил свою мысль яснее, но, будучи мудрым, он откажется наотрез. Первое, необъяснимое выражение и есть самое важное. Его не определишь, значит, и не заменишь. Если кто-нибудь то и дело говорит «вульгарно» или «здорово», не думайте, что слово это бессмысленно, если он не может объяснить его смысла. Если бы он мог объяснить его другими словами, он бы их употребил. Когда Боевой Петух, тонкий мыслитель, твердил Тутсу: «Это низость! Это просто низость!», он выражался как нельзя более мудро. Что еще мог он сказать? Нет слова для низости, кроме слова «низость». Надо опуститься очень низко, чтобы ее определить. Именно потому, что слово неопределимо, оно и есть единственно нужное».

Разумеется, «низость» можно определить точно так же, как, скажем, жалость, сочувствие, непосредственность и т. п. Что имеет в виду Честертон, это, пожалуй, не столько буквальная неопределимость «низости», а ненужность такого определения. Слово, стоящее на своем месте, действительно является единственно нужным. Оно не нуждается в замене какими-то разъясняющими оборотами. Его смысл и без того прозрачен. Устойчивость и ясность такому слову придает та целостная система слов и их смыслов, в которую оно входит в качестве необходимого, ничем не заменимого элемента.

В художественной литературе, как известно, нет никаких определений, если не считать определенности каждого слова его окружением. В научных трудах определения — и особенно явные определения — тоже не так часты, как это может показаться, если составлять представление о научном творчестве по одним только учебникам.

Цельность и ясность и художественным произведениям и научным теориям придают не столько разъяснения и ссылки на более ясное или очевидное, сколько многообразные внутренние связи понятий. Далеко не всегда эти связи приобретают форму специальных определений. Ясность и обоснованность той целостной системы, в которую входит понятие, — лучшая гарантия и его собственной ясности.

ДЕЛЕНИЕ В УМЕ

Должен быть почитаем, как бог, тот,
кто хорошо может определять и делить.

Платон

Для решения проблем следует выбрать
расчленения и деления...

Аристотель

КЛАССИФИЦИРОВАТЬ, ДЕЛИТЬ, РАСЧЛЕНЯТЬ

Аргентинский писатель Х. Л. Борхес цитирует в одном из своих произведений «некую китайскую энциклопедию». В ней говорится, что «животные подразделяются на: а) принадлежащих императору; б) бальзамированных; в) прирученных; г) молочных поросят; д) сирен; е) сказочных; ж) бродячих собак; з) включенных в настоящую классификацию; и) буйствующих, как в безумии; к) неисчислимых; л) нарисованных очень тонкой кисточкой из верблюжьей шерсти; м) и прочих; н) только что разбивших кувшин; о) издавлека кажущихся мухам».

Чем поражает эта классификация? Почему с самого начала становится очевидным, что подобным образом нельзя рассуждать ни о животных, ни о чем-либо ином?

Дело, разумеется, не в отдельных рубриках, какими бы необычными они ни казались. Каждая из них имеет вполне определенное конкретное содержание. В числе животных упоминаются, правда, фантастические существа —



сказочные животные и сирены, но это делается, пожалуй, с целью отличить реально существующих животных от существующих только в воображении. К животным относятся и нарисованные, но мы и в самом деле обычно называем их животными.

Невозможными являются не отдельные указанные разновидности животных, а как раз соединение их в одну группу, перечисление их друг за другом, так что рядом встают живые и умершие животные, буйствующие и нарисованные, фантастические и прирученные, классифицируемые и только что разбившие кувшин. Сразу возникает чувство, что нет такой единой плоскости, на которой удалось бы разместить все эти группы, нет общего, однородного пространства, в котором могли бы встретиться все перечисленные животные.

Классификация всегда устанавливает определенный порядок. Она разбивает рассматриваемую область объектов на группы, чтобы упорядочить эту область и сделать ее хорошо обозримой. Но классификация животных из «энциклопедии» не только не намечает определенной системы, но, напротив, разрушает даже те представления о границах между группами животных, которые у нас есть.

В сущности, эта классификация нарушает все те требования, которые предъявляются к разделению какого-то множества объектов на составляющие его группы. Вместо системы она вносит несогласованность и беспорядок.

Что же такое классификация? Вопрос этот важен, так как классификация — одна из обычных и часто применяемых операций, средство придания нашему мышлению строгости и четкости. Но прежде чем ответить на вопрос, введем несколько вспомогательных понятий.

Классификация является частным случаем *деления* — логической операции, раскрывающей *объем понятия*. Деление — это распределение на группы всех тех предметов, которые мыслятся в *исходном*, или *делимом*, *понятии*. Эти группы называются *членами деления*. Признак, по которому производится деление, именуется *основанием деления*. В каждом делении имеются, таким образом, делимое понятие, основание деления и члены деления.

Например, треугольники можно разделить на остроугольные, прямоугольные и тупоугольные. Объем понятия «треугольник» разбивается при этом на объемы понятий: «остроугольный треугольник», «прямоугольный треугольник» и «тупоугольный треугольник». Основанием деления служит характер углов треугольника.

Понятие, объем которого делится, является *родом*, а новые понятия — это *виды* по отношению к данному роду. Деление объема родового понятия на видовые понятия — это отыскание тех признаков, которые присущи одним видам и отсутствуют у других. Сами видовые понятия также могут стать объектом деления и т. д. Такое *многоступенчатое, разветвленное деление* и принято называть классификацией в строгом смысле слова.

К операции деления приходится прибегать едва или не в каждом рассуждении. Определяя понятие, мы раскрываем его *содержание*, указываем признаки предметов, мыслимых в этом понятии. Производя деление понятия, мы даем обзор того круга предметов, который отображен в нем. Если у нас есть, скажем, определение понятия «линза», мы знаем наиболее важные признаки линз. Но при этом у нас нет точного представления о видах линз. Только разделив линзы на выпуклые, двояковыпуклые, вогнутые, двояковогнутые и т. д., мы получим знание не только о том, что такое линза, но и том, какими бывают линзы.

Важно уметь, таким образом, не только определять содержание понятия, но и раскрывать его объем, проследживать те виды, из которых он складывается.

Простой пример из энтомологии — науки о насекомых — еще раз подтвердит эту мысль. На столе энтомолога коробочки с наколотыми на тонкие булавки маленькими мухами — серебрянками. Под микроскопом — иначе не разглядеть — ножницами с игольно-тонкими лезвиями ученый общипывает у этих мух «хвостики» и наклеивает на крошечные стекла. Зачем? В ряде случаев только по «хвостикам» — по особенностям строения отдельных органов — можно точно определить, к какому именно виду относится насекомое. А роспись насекомых по видам и определение территории их обитания важны не только для удовлетворения научной любознательности. Ведь иные из них — потенциальные переносчики ряда болезней, другие — вредители культурных растений, третьи — напротив, враги этих вредителей. Например, трихограммы — крошечные, в полмиллиметра длиной родственники всем известным пчел, шмелей и ос. Трихограммы широко применяются в биологической борьбе с вредителями урожая. Однако недавние исследования показали, что до последнего времени на биофабриках разводили не один вид этого насекомого, а «смесь» из трех видов. Но у каждого свои привязанности: один предпочитает поле, другой — сад, третий — огород. И в каждом случае лучше разводить именно тот вид, который подходит для местных условий.

Это только один из примеров практической отдачи работы систематиков, занимающихся классификацией животных. Фундаментом для практики является опись животного мира нашей огромной страны — 123 тома «Фауны СССР» и 129 томов «Определителей по фауне СССР».

Из математики хорошо известна операция *деления чисел*. Деление объемов понятий, или *логическое деление*, — другая мыслительная операция, но имеющая общее с арифметической процедурой: у обеих операций есть «делимое», «делитель» и «результат деления». Специфика логического деления в том, что оно применяется к понятиям и является, так сказать, чистым «делением в уме». Результат такого деления — несколько новых видовых понятий. В содержание последних входят все те признаки, которые мыслились в исходном, родовом понятии, и, кроме того, признаки, отличающие один вид от другого.

Логическое деление, случается, смешивают с другой операцией, которая тоже иногда именуется «делением», — с *расчленением* некоторого предмета на составные части.

Мы говорим, что все деревья делятся на хвойные и лиственные. Это — логическое деление. Но мы можем так-

же сказать, что дерево делится на крону, ствол и корни. Это уже не деление понятия «дерево», а расчленение самого дерева на его части.

Различие здесь важное и вместе с тем простое. О каждой из частей логического деления можно высказать все то, что говорится в содержании делимого понятия. И хвойные деревья и лиственные — это деревья. И в отношении первых и в отношении вторых справедливо все то, что верно для деревьев вообще. Но части, получающиеся в результате расчленения дерева, вовсе не являются деревьями. О кроне, стволе или корнях нельзя сказать: «Это — дерево», общую характеристику деревьев нельзя распространить на части отдельного дерева.

Короли делятся на наследственных и выборных. И о наследственном и о выборном короле можно сказать: «Это король». Но когда, как случилось, королю отрубили голову, ни одну из образовавшихся частей нельзя уже было назвать королем.

Это различие между логическим делением и расчленением так обыгрывает польский юморист С. Лец в своих «Непричесанных мыслях»: «Людей можно делить по-разному! Это известно всем. Можно на людей и нелюдей. И сказал удивленный палач: «А я делю их на головы и туловища!»

В одной из басен Эзопа рассказывается о том, как звери делили добычу. Лев потребовал себе четверть как глава зверей, еще четверть — за свое несравненное мужество и еще одну четверть — для жены и детей. Что же до последней четверти, заключил Лев, любой из зверей может поспорить со мной из-за нее.

Отсюда и пошло выражение «львиная доля». Раздел добычи — это, конечно, не логическое деление понятия «добыча», а расчленение добычи на части, в данном случае — на четыре части.

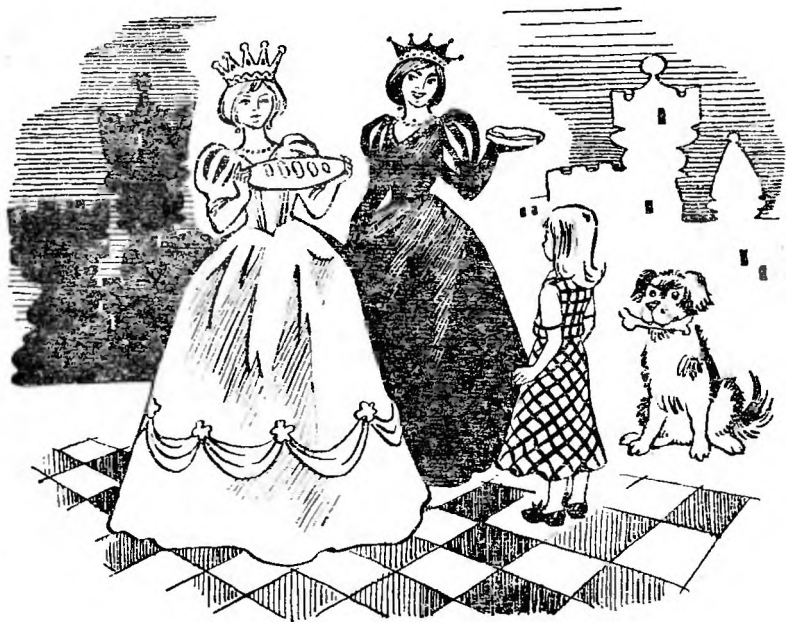
Слово «деление» употребляется и в другом, переносном, смысле, а иногда вообще связывается с основным значением слова только посредством зыбких сиюминутных ассоциаций.

В сказке Л. Кэрролла Белая Королева спрашивает Алису, знает ли она арифметическую операцию деления:

«— ...Раздели буханку хлеба ножом — что будет?

— По-моему... — начала Алиса, но тут вмешалась Черная Королева.

— Бутерброды, конечно, — сказала она. — А вот еще



пример на вычитание. Отними у собаки кость — что останется?

Алиса задумалась.

— Кость, конечно, не останется — ведь я ее отняла. И собака тоже не останется — она побежит за мной, чтобы меня укусить... Ну, и я, конечно, тоже не останусь!

— Значит, по-твоему, ничего не останется? — спросила Черная Королева.

— Должно быть, ничего...»

Такого рода комические «деления» и «вычитания» даже при желании не спутаешь с обычными операциями над числами и понятиями.

В дальнейшем речь будет идти только о логическом делении. Не будет опасности спутать это деление с какой-то другой операцией и нет нужды поэтому выделять его словом «логическое».

ТРЕБОВАНИЯ К ДЕЛЕНИЮ

Правила, которые надо соблюдать при делении понятий, элементарны. Обычно формулируют четыре таких правила.

Во-первых, деление должно вестись *только по одному основанию*.

Это требование означает, что избранный вначале в качестве основания отдельный признак или совокупность признаков не следует в ходе деления подменять другими признаками.

Правильно, например, делить климат на холодный, умеренный и жаркий. Деление его на холодный, умеренный, жаркий, морской и континентальный будет уже неверным: вначале деление производилось по среднегодовой температуре, а затем — по новому основанию. Неверными являются деления людей на мужчин, женщин и детей; обуви — на мужскую, женскую и резиновую; веществ — на жидкие, твердые, газообразные и металлы и т. п.

Во-вторых, деление должно быть *соразмерным*, или *исчерпывающим*, т. е. сумма объемов членов деления должна равняться объему делимого понятия. Это требование предостерегает против пропуска отдельных членов деления.

Ошибочными, неисчерпывающими будут, в частности, деление треугольников на остроугольные и прямоугольные (пропускаются тупоугольные треугольники); деление людей с точки зрения уровня образования на имеющих начальное, среднее и высшее образование (пропущены те, кто не имеет никакого образования); деление предложений на повествовательные и побудительные (пропущены вопросительные предложения).

Неправильными являются и деления с излишним членом. Скажем, деление химических элементов на металлы, неметаллы и сплавы; деление наук на естественные, общественные и математические и т. п. Однако введение лишних членов нарушает не это, второе, правило, а первое, предписывающее делить по одному основанию и не подменять его в процессе деления.

В-третьих, члены деления должны *взаимно исключать друг друга*.

Согласно этому правилу, каждый отдельный предмет должен находиться в объеме только одного видового понятия и не входить в объемы других видовых понятий.

Нельзя, к примеру, разбивать все целые числа на такие классы: числа, кратные двум; числа, кратным трем; числа, кратные пяти, и т. д. Эти классы пересекаются, и, допустим, число 10 попадает и в первый и в третий классы, а число 6 — и в первый и во второй классы. Ошибочно и деление людей на тех, которые ходят в кино, и тех,

которые ходят в театр: есть люди, которые ходят и в кино и в театр.

И наконец, в-четвертых, деление должно быть *непрерывным*.

Это правило требует не делать скачков в делении, переходить от исходного понятия к однопорядковым видам, но не к подвидам одного из таких видов.

Например, правильно делить людей на мужчин и женщин, женщин — на живущих в северном полушарии и живущих в южном полушарии. Но неверно делить людей на мужчин, женщин северного полушария и женщин южного полушария. Среди позвоночных животных выделяются такие классы: рыбы, земноводные, рептилии (гады), птицы и млекопитающие. Каждый из этих классов делится на дальнейшие виды. Если же начать делить позвоночных на рыб, земноводных, а вместо указания рептилий перечислить все их виды, то это будет скачком в делении.

Можно заметить, что из третьего правила вытекает первое. Так, деление обуви на мужскую, женскую и детскую нарушает не только первое правило, но и третье: члены деления не исключают друг друга. Деление королей на наследственных, выборных и трюфевых не согласуется опять-таки как с первым, так и с третьим правилом.

Теперь, воспользовавшись правилами деления, можно конкретно ответить на вопрос, в чем дефекты той классификации животных, которую предлагает «китайская энциклопедия». Ясно, что эта классификация вообще не придерживается никакого твердого основания, в ней нет даже намека на единство и неизменность основания в ходе деления. Каждая новая группа животных выделяется на основе собственных своеобразных признаков, безотносительно к тому, по каким признакам обособляются другие группы. Связь между группами оказывается почти полностью разрушенной, никакой координации и субординации между ними установить невозможно. Можно предполагать, что сирены относятся к сказочным животным, а молочные поросята и бродячие собаки не принадлежат ни к тем, ни к другим. Но относятся ли сирены, сказочные животные, молочные поросята и бродячие животные к тем животным, что буйствуют, как в безумии, или к неисчислимым, или к тем, которые нарисованы тонкой кисточкой? Как соотносятся между собой животные, только что разбившие кувшин, и животные, издавонка кажущиеся муха-

ми? На подобные вопросы невозможно ответить, да их и бессмысленно задавать, поскольку очевидно, что никакого единого принципа в основе этой классификации не лежит. Далее, члены деления здесь не исключают друг друга. Всех перечисленных животных можно нарисовать, многие из них издали могут казаться мухами, все они включены в классификацию и т. д. Относительно того, что перечисленные виды животных исчерпывают множество всех животных, можно говорить только с натяжкой: те животные, которые не упоминаются прямо, свалены в кучу в рубрике «и прочие». И наконец, очевидны скачки, допускаемые в данном делении. Различаются как будто сказочные и реально существующие животные, но вместо особого упоминания последних перечисляются их отдельные виды — поросята и собаки, причем не все поросята, а только молочные, и не все собаки, а лишь бродячие.

Классификации, подобные этой, настолько сумбурны, что возникает даже сомнение, следует ли вообще считать их делениями каких-то понятий. Об усовершенствовании таких классификаций, придании им хотя бы видимости системы и порядка не приходится и говорить.

Но что интересно, даже такого рода деления, отличающиеся путаницей и невнятистью, иногда могут оказываться практически бесполезными. Неправильно делить, к примеру, обувь на мужскую, женскую и резиновую (или детскую), но во многих обувных магазинах она именно так делится, и это не ставит нас в тупик. Нет ничего невозможного в предположении, что и классификация животных, подобная взятой из «энциклопедии», может довольно успешно служить каким-то практическим, разнородным по самой своей природе целям. Теоретически, с точки зрения логики, она никуда не годится. Однако далеко не все, что используется повседневно, находится на уровне требований высокой теории и отвечает стандартам безупречной логики.

Нужно стремиться к логическому совершенству, но не следует быть чересчур ригористичным и отбрасывать с порога все, что представляется логически не вполне совершенным.

ОДНО И ТО ЖЕ ОСНОВАНИЕ

Основание деления — это отдельный признак или совокупность признаков, вариации которых позволяют провести различие между видами предметов, мыслимых в данном понятии.

Наиболее частая ошибка в делении — это, конечно, *изменение основания* на одном из шагов деления.

Человек начинает делить, допустим, злаки на рожь, пшеницу, овес, ячмень, а затем вдруг называет кукурузу и подсолнечник, поскольку они также играют важную роль в питании людей и животных. Или кто-то делит художественную прозу на романы, повести и рассказы, а потом присоединяет к ним поэмы, относя к последним произведения, проникнутые особым лиризмом.

В одной старинной украинской комедии выведен персонаж, который, побывав на ярмарке, так излагал потом свои впечатления по поводу увиденного: «Господи, боже мой, чего только нет на той ярмарке! Колеса, стекло, деготь, табак, ремень, лук, торговцы всякие... так что если бы в кармане было хоть тридцать рублей, то и тогда бы не закупить всей ярмарки».

При некоторых психических заболеваниях действия по классификации предметов даются с трудом, и что характерно — прежде всего нарушается требование единства основания. Некоторые больные, страдающие нарушением речи — афазией, не способны классифицировать единообразно мотки шерсти различной окраски, лежащие перед ними на столе. В одном углу афазик помещает самые светлые мотки, в другом — красные, где-то еще небольшие мотки, а в другом месте — или самые большие, или с фиолетовым отливом, или скатанные в клубок. Но, едва намеченные, эти группировки рассыпаются. Избранный принцип деления кажется больному слишком широким и потому неустойчивым. Больной до бесконечности собирает и разъединяет, нагромождает разнообразные подобию, разрушает самые очевидные из них, разрывает тождества, совмещает различные критерии, суетится, начинает все заново, беспокоится и в конце концов ни к чему определенному не приходит.

Всякая классификация преследует определенную цель, и выбор основания классификации диктуется как раз этой целью. В одном случае людей целесообразно делить по уровню образования, в другом — по возрасту, в третьем — по размеру обуви и т. д. Поскольку самых разнообразных и разнородных целей может быть очень много, одна и та же группа предметов может оказаться расклассифицированной по самым разным основаниям. Цели делений, а значит, и их основания обуславливаются определенными практическими или теоретическими соображениями, к которым правила деления не имеют никакого отношения. Суть этих

правил сводится к требованию, чтобы основание, раз уж оно было выбрано, в дальнейшем в пределах проводимого деления не менялось.

Иногда говорят, что нужно стремиться классифицировать предметы по важным, существенным признакам, избегать делений по случайным, второстепенным свойствам. Однако это пожелание, каким бы разумным оно поначалу ни казалось, вряд ли реалистично и выполнимо. Важное с одной точки зрения может оказаться менее важным и даже вообще несущественным с другой; деление, отвечающее одной цели, может препятствовать достижению другой цели.

При приеме людей на работу важно учитывать уровень их образования, но при продаже им обуви важнее знать, как они делятся на группы по ее размерам.

В свое время многочисленные попытки расклассифицировать бактерий по линиям всеобъемлющей иерархии не привели к заметному успеху. Однако очень полезной оказалась граница, которую принято проводить между бактериями, окрашивающимися и не окрашивающимися определенным красителем — генцианом фиолетовым. Деление бактерий на грамположительные и грамотрицательные ничего существенного не говорит о них самих, но оно важно для тех, кто наблюдает их под микроскопом.

В старые времена в ходу были такого рода афиши и приписки к ним: «Виртуоз-пианист В. Х. Давингоф. Играет головой, локтем и сидением»; «1-е место — 50 копеек, можно сидеть; 2-е место — 30 копеек, можно стоять; 3-е место — 10 копеек, можно делать все что угодно»; «Купившие первые 50 билетов, за исключением галерки, получают бесплатно портрет артистки — жены г-на режиссера...». Устроителям представлений, сочинявшим эти афиши и знавшим тогдашнюю публику, казалось естественным и важным делить игру на пианино на игру головой, локтем, сидением и другими частями тела, разбивать места на сидячие, стоячие и неизвестно какие, подразделять зрителей на жаждущих иметь бесплатно портрет жены режиссера и всех остальных. В основе этих делений лежали, конечно, помимо всего прочего, и сугубо рекламные соображения. «Как уст румяных без улыбки, без грамматической ошибки я русской речи не люблю», — признавался Пушкин. Ошибки в делении тоже могут чем-то нравиться и как-то привлекать, в то время как логически безупречные классификации способны производить впечатление сухости и расчетливости.

В своей книге «Еж и лисица», посвященной историческим воззрениям Л. Толстого, И. Берлин, анализируя роман «Война и мир», показал своеобразие подхода Толстого к истории. Древнегреческий поэт Архилох разделил как-то людей на лисиц, преследующих разные цели в зависимости от обстоятельств, и ежей, которые стремятся только к одной большой задаче. Следуя ему, Берлин определил Толстого как лисицу, которая думает, что она еж.

«Лисицами, полагающими, что они ежи, — пишет Д. С. Лихачев, — были все летописцы Древней Руси: они следовали строго церковной идеологии и были прагматиками в конкретном истолковании конкретных же событий».

Эти наблюдения интересны для нас в двух отношениях. Архилох делит людей на лисиц и ежей. И. Берлин усложняет это деление и подразделяет людей, не говоря, впрочем, этого явно, уже на четыре категории: лисиц, которые думают, что они лисицы; ежей, убежденных в том, что они ежи; лисиц, думающих, что они ежи; и ежей, считающих себя лисицами. Это обычный способ усложнения основания деления, ведущий к дифференциации самого деления. Иногда такое последовательное усложнение приводит к тому, что от ясности исходного деления почти ничего не остается. Усложнение основания всегда связано с риском, что полученная классификация окажется плохо приложимой к реальным вещам.

И второй момент. Тех, кто в процессе классификации строго придерживается одного и того же основания, можно назвать, вслед за Архилохом, ежами. А тех, кто видоизменяет это основание в зависимости от возникающих по ходу дела обстоятельств, следует тогда отнести к лисицам. Логическая теория требует, чтобы каждый всегда был непреклонным ежом. Практические обстоятельства заставляют иногда прибегать к хитростям и становиться, хотя бы на время, лисицей. С этим связано то, что многие реальные деления, являющиеся в общем-то нужными и полезными, отходят от идеала, предначертанного теорией.

Можно пойти и дальше и — в духе И. Берлина — выделить еще лисиц, считающих себя ежами, и ежей, убежденных в том, что они лисицы. Первые модифицируют основание классификации в зависимости от привходящих обстоятельств, но не замечают этой своей гибкости. Вторые, будучи готовыми идти на компромисс и отступить в случае нужды от избранного основания, проводят тем не менее классификацию строго и неуклонно.

Говоря об основаниях делений, нужно обязательно упомянуть особый вид деления — дихотомию (буквально: разделение напополам). Дихотомическое деление опирается на крайний, так сказать, случай варьирования признака, являющегося основанием деления: с одной стороны, выделяются предметы, имеющие этот признак, с другой — не имеющие его.

В случае обычного деления люди могут подразделяться, к примеру, на мужчин и женщин, на детей и взрослых и т. п. При дихотомии множество людей разбивается на мужчин и «немужчин», детей и «недетей» и т. п.

Дихотомическое деление имеет свои определенные преимущества, но в общем-то оно является слишком жестким и ригористичным. Оно отсекает одну половину делимого класса, оставляя ее, в сущности, без всякой конкретной характеристики. Это удобно, если мы хотим сосредоточиться на одной из половин и не проявляем особого интереса к другой. Тогда можно назвать всех тех людей, которые не являются мужчинами, просто «немужчинами» и на этом закончить о них разговор. Далеко не всегда, однако, такое отвлечение от одной из частей целесообразно. Отсюда ограниченность использования дихотомий.

Обычные деления исторических романов — хороший пример «делений надвое». Мир сегодняшней исторической романистики очень широк по «спектру» проблем, хронологических времен и мест действия, стилевых и композиционных форм, способов ведения рассказа.

Можно попытаться провести всеохватывающую классификацию исторических романов по одному основанию, но она неизбежно окажется сложной, не особенно ясной и, что главное, практически бесполезной. Текучесть «материи» романа на темы истории диктует особую манеру деления: не стремясь к единой классификации, дать серию в общем-то не связанных между собой дихотомических делений. «Есть романы — «биографии» и романы — «эссе»; романы документальные и романы — «легенды», «философии истории»; романы, концентрирующие узловые моменты жизни того или иного героя или народа, и романы, разворачивающиеся в пространные хроникально-циклические повествования, в которых есть и интенсивность внутреннего движения, и глубина, а вовсе не «растекание» «мысли». Эта характеристика «поля» исторического рома-

на, взятая из литературоведческой работы, как раз тяготеет к серии дихотомий.

Классификации, в основе которых лежит дихотомическое деление, были особенно популярными в прошлом, в средние века. Это объяснялось, с одной стороны, ограниченностью и поверхностностью имевшихся в то время знаний, а с другой — неумным стремлением охватить классификациями весь мир, включая и «внеземную» его часть, которая предполагалась существующей, но недоступной слабому человеческому уму.

Вот как классифицирует, например, философ того времени Григорий Великий «все то, что есть»: «Ибо все, что есть, либо существует, но не живет; либо существует и живет, но не имеет ощущений; либо и существует, и живет, и чувствует, но не понимает и не рассуждает; либо существует, живет, чувствует, понимает и рассуждает. Камни ведь существуют, но не живут. Растения существуют, живут, однако не чувствуют... Животные существуют, живут и чувствуют, но не разумеют. Ангелы существуют, живут и чувствуют и, обладая разумением, рассуждают. Итак, человек, имея с камнями то общее, что он существует, с деревьями — то, что живет, с животными — то, что чувствует, с ангелами — то, что рассуждает, правильно обозначается именем вселенной...» Здесь все делится сначала на существующее и несуществующее, затем существующее — на живущее и неживущее, живущее — на чувствующее и нечувствующее и, наконец, чувствующее — на рассуждающее и нерассуждающее. Эта классификация призвана показать, по замыслу ее автора, что человек имеет что-то общее со всеми видами существующих в мире вещей, а потому его справедливо называют «вселенной в миниатюре».

Для создания подобного рода классификаций нет, разумеется, никакой необходимости в конкретном исследовании каких-то объектов. А вывод — глобален: человек есть отражение всей вселенной и вершина всего земного. Однако научная ценность таких классификаций ничтожна.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ

Классификация широко используется в науке и естественно, что наиболее сложные и совершенные классификации встречаются именно здесь.

Блестящим примером научной классификации является периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Она

фиксирует закономерные связи между химическими элементами и определяет место каждого из них в единой таблице. Подытожив результаты предыдущего развития химии элементов, эта система ознаменовала начало нового периода в их изучении. Она позволила сделать прекрасно подтвердившиеся прогнозы относительно неизвестных еще элементов.

Всеобщую известность получила в XVIII—XIX вв. классификация живых существ К. Линнея. Он поставил задачей описательного естествознания расположение объектов наблюдения — элементов живой и неживой природы — по ясным и конкретным признакам в строгий порядок. Классификация должна была бы выявить основные принципы, определяющие строение мира, и дать полное и глубокое объяснение природы. «При применении идей Линнея, — писал выдающийся естествоиспытатель и историк науки В. И. Вернадский, — сразу открылось множество совершенно неожиданных правильностей и соотношений, возникли совершенно новые научные вопросы, не приходившие в голову предшествовавшим натуралистам, появилась возможность научного исследования там, где раньше предполагалась «игра природы» или неподчиняющиеся строгим законам волевые проявления созидательной силы. Понятен поэтому тот энтузиазм, с которым была встречена работа великого шведского натуралиста. Идее и методы Линнея сразу охватили все естествознание, вызвали тысячи работников, в короткое время в корне изменили весь облик наук о царствах природы».

Ведущей идеей Линнея было противопоставление *естественной* и *искусственной* классификаций. Искусственная классификация использует для упорядочения объектов несущественные их признаки, вплоть до ссылки на начальные буквы имен этих объектов (алфавитные указатели, именные каталоги в библиотеках и т. п.). В качестве основания естественной классификации берутся существенные признаки, из которых вытекают многие производные свойства упорядочиваемых объектов. Искусственная классификация дает очень скудные и неглубокие знания о своих объектах; естественная же классификация приводит их в систему, содержащую наиболее важную информацию о них.

По мысли Линнея и его последователей, всеобъемлющие естественные классификации являются высшей целью изучения природы и венцом научного ее познания.

Сейчас представления о роли классификаций в процес-

се познания заметно изменились. Противопоставление естественных и искусственных классификаций во многом утратило свою остроту. Далеко не всегда существенное удается ясно отделить от несущественного, особенно в живой природе. Изучаемые наукой объекты представляют собой, как правило, сложные системы взаимопереплетенных и взаимообусловленных свойств. Выделить из их числа самые существенные, оставив в стороне все остальные, чаще всего можно только в абстракции. Кроме того, существенное в одном отношении обычно оказывается гораздо менее важным, когда оно рассматривается в другом отношении. И наконец, за сущностью первого порядка всегда лежит более глубокая сущность второго порядка, за этой — сущность третьего порядка и так до бесконечности. Процесс познания существенных свойств объектов, определяющих все остальные их свойства, бесконечен.

Все это показывает, что роль классификации, в том числе и естественной классификации, в познании природы не должна переоцениваться. Тем более ее значение не следует преувеличивать в области сложных и динамичных социальных объектов и явлений. Надежда на всеобъемлющую и в основе своей завершенную классификацию — явная утопия, даже если речь идет только о неживой природе. Живые существа, очень сложные и находящиеся в процессе постоянного изменения, крайне неохотно укладываются даже в рубрики предлагаемых для них ограниченных классификаций и мало считаются с устанавливаемыми человеком границами.

Об этом еще в прошлом веке писал Ф. Энгельс, отмечавший, что абсолютно резкие разграничительные линии «несовместимы с теорией развития. Даже разграничительная линия между позвоночными и беспозвоночными уже более не безусловна, точно так же между рыбами и амфибиями; а граница между птицами и пресмыкающимися с каждым днем все более и более исчезает». Большую роль в этом стирании границ играло применение сравнительного метода, сопоставление друг с другом различных организмов в отношении их сходных органов, и притом не только в зрелом состоянии, но и на всех ступенях их развития. «Чем глубже и точнее велось это исследование, — писал Ф. Энгельс, — тем больше перед взором исследователя расплывалась застывшая система неизменно установившейся органической природы. Не только все более и более расплывчатыми становились границы между отдельными видами растений и животных, но обшаружились

животные, ...которые точно издевались над всей существовавшей до того классификацией; и, наконец, были найдены организмы, относительно которых нельзя было даже сказать, принадлежат ли они к животному миру или к растительному».

Современная биология много внимания уделяет систематизации живых организмов, но эта тема давно не является в ней ведущей.

Биологическая систематика дает, пожалуй, самые разветвленные и наиболее сложные классификации. Все живые организмы разделяются прежде всего на *царства* — растений и животных — и затем уже на *типы*. Тип объединяет животных с общим происхождением, строением, способом развития и другими важными признаками. Хорошим примером является тип членистоногих, включающий ракообразных и насекомых, сходных между собой в том отношении, что они обладают сегментированным телом, «наружным скелетом», нервной системой с особыми узлами, незамкнутой системой кровообращения, когда кровь течет не по выделенным каналам, а скорее просачивается сквозь ткани. Тип делится на *классы*, те — на *отряды*, далее идут *семейства*, еще ниже — *ряды* и, наконец, *виды*. Есть еще промежуточные подразделения — *подтипы*, *подклассы*, *подотряды* и т. д. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие — вот классы позвоночных, а насекомые, ракообразные и паукообразные — классы членистоногих.

Обнаружение нового типа животных — редкое событие. В этом столетии найдено только три таких типа. Один из них — погонофоры — выделен советским ученым А. В. Ивановым. Недавно датский зоолог Р. Кристенсен обнаружил в гравии со дна многих морей мира микроскопических животных, которые, как он считает, настолько непохожи на всех других, что заслуживают звания нового типа. Кристенсен назвал их «лорициферами», что в переводе с латыни означает «несущие панцирь». На «тали» эти животные имеют своеобразный панцирь из отдельных пластинок. Длина взрослой особи от четверти до половины миллиметра, так что лорициферы еле видны простым глазом.

Классификация животных хорошо показывает типичные черты, присущие всем естественным классификациям реальных и достаточно сложных объектов.

Большинство зоологов делит сейчас царство животных на 23 типа, но даже в этом нет единодушия. Члены одно-

го отряда имеют между собой большее сходство, чем принадлежащие одному классу. Но трудно найти такие критерии сходства, которые можно было бы приложить ко всему животному миру. Так что и выделение отрядов не опирается на ясно и четко сформулированное основание. Подобная неопределенность характерна и для других рубрик принятой теперь классификации животных. «Как и многие другие решения, зависящие главным образом от индивидуального суждения, помещение животного в то или иное место систематических таблиц определяется скорее личным опытом или «чутьем», чем правилами, вычитанными из справочников и руководств. Споры о систематике — это почти всегда конфликты между личными суждениями, а потому они часто бывают ожесточенными и предвзятыми». Это мнение биологов П. и Дж. Медавар хорошо показывает, насколько изменились со времен Линнея представления о естественности классификации живых существ, об однозначной определенности ее самой природой и независимости ее от исследователя. Классификации раньше определенно переоценивались, разделение естественных и искусственных классификаций явно абсолютизировалось и представлялось более значительным, чем оно есть на самом деле.

Осознав определенную искусственность самых естественных классификаций и отметив в них даже некоторые элементы произвола, не следует, однако, впадать в другую крайность и умалять важность таких классификаций. Один пример из той же биологии покажет, какую несомненную пользу приносит объединение в одну группу животных, казавшихся когда-то никак не связанными между собой.

«Среди современных животных, — пишет зоолог Д. Симпсон, — броненосцы, муравьеды и ленивцы столь непохожи друг на друга, их образ жизни и поведение настолько различны, что едва ли кому-нибудь пришло бы в голову без дополнительного морфологического изучения объединить их в одну группу». Было обнаружено, что в позвоночнике этих животных между некоторыми позвонками имеются дополнительные сочленения, из-за которых они получили имя «ксенантры» — «странно сочлененные млекопитающие».

После открытия необычных сочленений был тут же открыт целый ряд других сходных особенностей этих животных: сходное строение зубов, мощные конечности с хорошо развитыми когтями и очень большим когтем на

третьем пальце передней конечности и т. д. «Сейчас никто не сомневается, — заключает Симпсон, — что ксенантры, несмотря на их значительное разнообразие, действительно образуют естественную группу и имеют единое происхождение. Вопрос о том, кто именно был их предком и когда и где он существовал, связан с большими сомнениями и еще не разгаданными загадками...» Предпринятые тщательные поиски общего предка ксенантр позволили обнаружить их предположительных родичей в Южной Америке, Западной Европе и в Китае.

Таким образом, объединение разных животных в одну группу систематизации позволило не только раскрыть многие другие их сходные черты, но и высказать определенные соображения об их далеком предке и об истории их развития и расселения на протяжении миллионов лет.

Говоря о проблемах классификации другой группы живых организмов — вирусов, советские ученые-вирусологи Д. Г. Затула и С. А. Мамедова пишут: «Без знания места, которое занимает объект исследования в ряду ему подобных, ученым трудно работать. Классификация нужна в первую очередь для того, чтобы экономить время, силы и средства, чтобы, раскрыв тайны одного вируса или разработав меры борьбы с каким-либо вирусным заболеванием, применить на других подобных вирусах и болезнях. Частые открытия в вирусологии, бурно развивающейся науке, вынуждают пересматривать законы и свойства, по которым сгруппированы вирусы... Ученые не считают какую-либо классификацию вирусов единственно верной и законченной. Конечно, будут еще обнаружены новые свойства, которые уточнят и расширят таблицу вирусов, а может быть, и позволят создать новую классификацию».

Все сказанное о выгодах, даваемых классификацией вирусов, и об изменениях ее с развитием вирусологии справедливо и в отношении классификаций других групп живых организмов. Это верно и применительно ко всем вообще классификациям, разрабатываемым наукой.

ЛОВУШКИ КЛАССИФИКАЦИИ

И в заключение этой главы несколько слов об ошибочных толкованиях классификаций.

В начале 30-х годов некто Р. Мартналь опубликовал работу о французской расе. В качестве основания для сравнения групп людей он избрал не видимые признаки (форма черепа, цвет кожи), а показатели генетической

структуры, что было в то время новым и перспективным. Обнаружив расхождения у разных популяций в биохимическом составе крови, он вывел «биохимический индекс крови». Этот индекс составлял у французов — 3,2, у немцев — 3,1, у поляков — 1,2, у негров — 0,9. Но затем этот произвольно вычисленный индекс трансформировался в показатель значимости нации и расы, и на этом основании делался вывод: французы превосходят поляков, поляки — негров и т. д. Мартиналь, предлагая французам повышать свой «биологический индекс», искал пути совершенствования расы.

Так на основе произвольной классификации, опирающейся на субъективно подобранное основание, возникла расистская по своей сути теория. Сама классификация как особый прием упорядочения изучаемых объектов здесь, конечно, ни при чем. Все дело в намеренно недобросовестном ее применении и последующем тенденциозном истолковании полученных результатов. Использование строгого метода призвано в этом случае придать некоторую респектабельность явно ненаучной доктрине, подать ее в «научообразном», внушающем доверие виде.

Некоторые буржуазные социологи отстаивают тезис: «Классификация вещей воспроизводит классификацию людей». Иными словами, все, что человек говорит о группах вещей и их отношениях, является только перефразировкой того, что ему известно о классификациях людей в обществе.

Из этого тезиса прямо вытекает, что человек не способен составить правильное, объективно истинное представление об окружающей действительности. Исследуя природу, он, помимо своей воли и желания, переносит на нее те отношения, которые имеются между людьми и их группами в обществе. Процесс познания мира оказывается в итоге непрерывным углублением человека в самого себя и в свои социальные связи.

И сам рассматриваемый тезис и эти его следствия являются, без сомнения, ошибочными. Они представляют классификацию не как одно из средств все более полного и адекватного познания действительности, а как непреодолимую преграду на его пути.

Эти два примера показывают, что классификация может использоваться в качестве своеобразной ловушки. Необходимо поэтому осторожность и осмотрительность не только при проведении классификаций, но и при их истолковании.

ПАРАДОКСЫ

...Истина все же скорее возникает из ошибки, чем из спутанности...

Ф. Бэкон

Вообще, мы говорим, что какая-то теория содержит антиномию [парадокс], если в этой теории доказуемы два противоречащих друг другу предложения или одно сложное предложение, имеющее вид эквивалентности между двумя взаимно противоречащими предложениями, даже если аксиомы теории выглядят истинными, а правила вывода — верными.

А. Френкель, И. Бар-Хиллел

Логические парадоксы озадачили с момента своего открытия и, вероятно, будут озадачивать нас всегда. Мы должны, я думаю, рассматривать их не столько как проблемы, ожидающие решения, сколько как неисчерпаемый сырой материал для размышления. Они важны, поскольку размышление о них затрагивает наиболее фундаментальные вопросы всей логики, а значит, и всего мышления.

Г. фон Бригт

У всякого безумия есть своя логика.

В. Шекспир

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАРАДОКСОВ

Парадокс в широком смысле — это утверждение, резко расходящееся с общепринятыми, устоявшимися мнениями, отрицание того, что представляется «безусловно правильным». Само греческое слово, от которого произведено наше слово «парадокс», буквально означало «необычное, странное, невероятное, замечательное». Все эти эпитеты, без сомнения, приложимы к парадоксам. Подлинный парадокс необычен и странен, более того, он даже невероятен; однако он предстает как убедительное для нашего ума доказательство, и потому он замечателен.

Парадокс в более узком и более современном значении — это два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются представляющие убедительными аргументы.

Наиболее резкая форма парадокса — *антиномия*, рассуждение, доказывающее эквивалентность двух утверждений, одно из которых есть отрицание другого.

Парадоксальны в широком смысле афоризмы, подобные таким: «Люди жестоки, но человек добр» или «Признайте, что все равны, — и тут же появятся великие», и вообще любые мнения и суждения, отклоняющиеся от традиции и противостоящие общезвестному, «ортодоксальному».

Парадоксальность — характерная черта современного научного познания мира.

Наука, одной из определяющих особенностей которой является постоянное развитие, во все времена находилась в определенном конфликте с тем, что уже устоялось и стало привычным. Постоянно расширяющееся знание периодически оказывалось не просто в рассогласовании, а даже в противоречии со старыми догмами. Временами это противоречие достигало такой остроты, что его вправе было назвать парадоксом. Парадоксальным был, например, в свое время закон всемирного тяготения Ньютона, объединивший такие разные виды движения, как падение яблока и движение планет по орбитам. Несомненный оттенок парадокса имела и волновая теория света, утверждавшая, что в центре тени, отбрасываемой непрозрачным предметом, должно быть светлое пятно. Всякая радикальная теория, резко рвущая с привычными представлениями и неожиданно объединяющая то, что всегда казалось лишенным всякой общности, воспринималась как посягательство на основы привычного видения мира и тем самым как парадокс. Парадоксальными оказывались также отдельные, экспериментально установленные факты, вступившие в противоречие с ортодоксальными теориями.

Таким образом, наука постоянно порождала парадоксы. Но в условиях относительно медленного развития научного знания они были не очень многочисленными и не звучали столь резко. К тому же научные открытия и практические их приложения разделялись обычно большими промежутками времени, так что парадоксы локализовались по преимуществу в абстрактной, теоретической сфере и могли десятилетиями, а то и столетиями ожидать своего разрешения.

В настоящее время наука сделалась, как и предсказывал К. Маркс, непосредственной производительной силой. Быстрый рост научного знания сочетается с ускоренным внедрением новейших научных достижений в практику. В этих условиях противоречия между научными теориями, между теориями и опытом, как только они появляются, приобретают сразу же резкий и неотложный характер. Выявление таких противоречий и парадоксов и их разре-

шение стало для современной науки обычным делом. Не удивительно поэтому, что тема парадоксов стала популярной в исследованиях, посвященных развитию и росту научного знания.

Еще сто лет тому назад парадоксы воспринимались по преимуществу как крайне досадное препятствие на пути познания. Современная трактовка парадоксов в корне отлична от этой обеспокоенной и опасливой реакции.

Противоречия науки и парадоксы как их наиболее своеобразная и резкая форма принимаются теперь как естественное следствие процесса развития научного знания. То, что наиболее глубокие и сложные проблемы встают нередко в остро парадоксальной форме, никого уже не удивляет и тем более не повергает в смятение. Иногда парадоксальность выступает даже в качестве особого критерия оценки научных гипотез и теорий. Степень глубины предлагаемой концепции ставится в зависимость от того, насколько радикально эта концепция порывает с ранее господствовавшими представлениями об исследуемом круге явлений. Требование не просто «новых», а «сумасшедших» новых теорий — это, в сущности, требование парадокса. Как сказал Шерлок Холмс, «все теории, объясняющие явления природы, должны быть смелы, как сама природа».

Парадокс и такие его частные случаи, как антиномия и апория, были типичными способами постановки проблем в античном мышлении. Затем парадоксы на долгие века были отставлены в сторону и ютились на окраинах науки. Современная наука реабилитировала их и признала полноправными членами сообщества научных проблем.

ПАРАДОКС «ЛЖЕЦ»

Особой популярностью и даже почетом парадоксы пользуются в самых строгих и точных из всех наук — математике и логике. Здесь их статус глубоких и кардинальных проблем не подвергается сомнению. Предлагаются сотни разнообразных их решений, но никаких общепринятых способов объяснения и устранения парадоксов пока не найдено.

В дальнейшем мы будем рассматривать только некоторые из логических парадоксов. Все они хорошо известны и вместе с тем не требуют для своего изложения каких-либо специальных терминов. Размышление над этими простыми на первый взгляд затруднениями, ни одно из

которых не имеет, впрочем, общепризнанного решения, является хорошей тренировкой ума, и прежде всего его остроты и последовательности. Важность этих качеств ума несомненна: нередко спутанность рассуждений бóльшая беда, чем ошибка.

Наиболее известным и, пожалуй, самым интересным из всех логических парадоксов является парадокс «Лжец».

Имеются различные варианты этого парадокса, или антиномии, многие из которых только по видимости парадоксальны.

В простейшем варианте «Лжеца» человек произносит всего одну фразу: «Я лгу». Или говорит: «Высказывание, которое я сейчас произношу, является ложным». Традиционная лаконичная формулировка этого парадокса гласит: если лгущий говорит, что он лжет, то он одновременно лжет и говорит правду.

Действительно, истинно или ложно высказывание «Выраженное сейчас высказывание ложно»? Если оно истинно и утверждает, что ложно, то оно ложно. Если же оно ложно и утверждает, что ложно, то оно истинно.

Данный парадокс можно переформулировать и так. Допустим, что на лицевой стороне карточки стоят слова: «На другой стороне этой карточки написано истинное высказывание» — и ничего более. Ясно, что эти слова представляют собой осмысленное утверждение. Перевернув карточку, мы находим на ее обороте слова: «На другой стороне этой карточки написано ложное высказывание» — и опять-таки ничего более. Предположим, что утверждение на лицевой стороне — истинно. Тогда утверждение на обороте должно быть истинным, и, значит, утверждение на лицевой стороне должно быть ложным. Но если утверждение с лицевой стороны ложно, тогда утверждение на обороте также должно быть ложным, и, следовательно, утверждение на лицевой стороне должно быть истинным. В итоге — парадокс.

В древности «Лжец» рассматривался как хороший пример двусмысленного выражения. В средние века «Лжец» был отнесен к «неразрешимым предложениям». Теперь он нередко именуется «королем логических парадоксов». Были предложены десятки решений этого парадокса, но осталось неясным, какие проблемы скрываются за ним.

С развитием логики в нем стали видеть смешение двух языков: языка, на котором говорится о предметах, существующих в мире, и языка, служащего для описания са-

мого такого «предметного» языка. В нашем обычном языке эти два уровня не различаются. Иногда «Лжец» рассматривается как пример неправильного употребления так называемых «указательных выражений». В них встречаются слова, подобные «это», «я», «здесь», «теперь», и их истинность зависит от того, когда, кем и где они употребляются. Известен рассказ о купце, который из соображений рекламы вывесил объявление: «Сегодня — за наличные, завтра — в кредит!» Он решил, что это объявление ни к чему его не обязывает: ни в какой день нельзя сказать, что сегодня как раз тот день, когда наступило завтра. Эта же хитрость скрывается похоже и за «Лжецом».

Нет оснований быть уверенным, что в других теоретических построениях с этим парадоксом не окажутся связанными какие-то иные проблемы. Но раз остается не вполне ясным, какие именно проблемы скрываются за «Лжецом», не может быть и твердых рекомендаций, как следует избавляться от него.

Очевидно, однако, что «Лжец» не должен поощряться как локальное, изолированное препятствие, устраняемое одним, особо изобретательным движением мысли.



ПАРАДОКСЫ И ХИТРЕЦЫ

В Древней Греции пользовался большой популярностью рассказ о крокодиле и матери.

Крокодил выхватил у женщины, стоявшей на берегу реки, ее ребенка. На ее мольбу вернуть ребенка, крокодил, пролив, как всегда, крокодилову слезу, ответил:

— Твое несчастье расстрогало меня, и я дам тебе шанс получить назад ребенка. Угадай, отдам я его тебе или нет. Если ответишь правильно, я верну ребенка. Если не угадаешь, я его не отдам.

Подумав, мать ответила:

— Ты не отдашь мне ребенка.

— Ты его не получишь, — заключил крокодил. — Ты сказала либо правду, либо неправду. Если то, что я не отдам ребенка, — правда, я не отдам его, так как иначе сказанное мной не будет правдой. Если сказанное — неправда, значит, ты не угадала, и я не отдам ребенка по уговору.

Однако матери это рассуждение не показалось убедительным.



— Но ведь, если я сказала правду, то ты отдашь мне ребенка, как мы и договорились. Если же я не угадала, что ты не отдашь ребенка, то ты должен мне его отдать, иначе сказанное мною не будет неправдой.

Кто прав: мать или крокодил? К чему обязывает крокодила данное им обещание? К тому, чтобы отдать ребенка, или, напротив, чтобы не отдавать его?

И к тому, и к другому одновременно. Это обещание внутренне противоречиво, и, таким образом, оно невыполнимо в силу законов логики.

ЕЩЕ ДВА ПАРАДОКСА

Интересный логический парадокс был открыт К. Греллингом и Л. Нельсоном.

Этот парадокс можно сформулировать очень просто.

Некоторые слова, обозначающие свойства, обладают тем самым свойством, которое они называют. Например, прилагательное «русское» само является русским, «многосложное» — само многосложно, а «пятислоговое» само имеет пять слогов. Такие слова, относящиеся к самим себе, называются «самозначимыми», или «аутологическими». Подобных слов не так много, в подавляющем большинстве прилагательные не обладают называемым каждым из них свойством. «Новое» не является, конечно, новым, «горячее» — горячим, «однослоговое» — состоящим из одного слога, а «английское» — английским. Слова, не имеющие свойства, обозначаемого ими, называются «инозначными», или «гетерологическими». Очевидно, что все прилагательные, обозначающие свойства, не приложимые к словам, будут гетерологическими.

Это разделение прилагательных на две группы кажется ясным и не вызывает возражений. Оно может быть распространено и на существительные: «слово» является словом, «существительное» — существительным, но «часы» — это не часы, а «глагол» — не глагол.

Парадокс возникает, как только задается вопрос: к какой из двух групп относится само прилагательное «гетерологическое»? Если оно аутологическое, оно обладает обозначаемым им свойством и должно быть гетерологическим. Если же оно гетерологическое, оно не имеет называемого им свойства и должно быть поэтому аутологическим. Налицо парадокс.

По аналогии с этим парадоксом легко сформулировать другие парадоксы такой же структуры.

Еще одна внешне простая антиномия была указана в самом начале нашего века Д. Берри.

Множество натуральных чисел бесконечно. Множество же тех имен этих чисел, которые имеются, например, в русском языке и содержат меньше, чем, допустим, сто слов, является конечным. Это означает, что существуют такие натуральные числа, для которых в русском языке нет имен менее чем из ста слов. Среди этих чисел есть, очевидно, наименьшее число. Его нельзя назвать посредством русского выражения, содержащего менее ста слов. Но выражение «наименьшее натуральное число, для которого не существует в русском языке его сложное имя, слагающееся из менее чем ста слов» является как раз именем этого числа! Это имя сформулировано в русском языке и содержит только девятнадцать слов. Очевидный парадокс: названным оказалось то число, для которого нет имени!

ЧТО ТАКОЕ ЛОГИЧЕСКИЙ ПАРАДОКС?

Никакого исчерпывающего перечня логических парадоксов не существует.

Рассмотренные логические парадоксы — это только часть из всех обнаруженных к настоящему времени. Вполне вероятно, что в будущем будут открыты и многие другие парадоксальные рассуждения и даже совершенно новые их типы.

Само понятие парадокса не является настолько определенным, чтобы удалось составить список хотя бы уже известных парадоксов.

Логические парадоксы не отделяются жестко от всех иных парадоксов, подобно тому как последние не отграничиваются ясно от всего непарадоксального и согласующегося с господствующими представлениями.

Парадоксы ставят важный вопрос: в чем собственно недостаток некоторых обычных методов образования понятий и методов рассуждений? Парадоксами подрывается вера в то, что привычные приемы теоретического мышления сами по себе и без всякого особого контроля за ними обеспечивают надежное продвижение к истине.

Требуя радикальных изменений в излишне доверчивом подходе к теоретизированию, парадоксы представляют собой резкую критику логики в ее наивной, интуитивной форме. Они играют роль фактора, контролирующего и ставящего ограничения на пути конструирования дедук-

тивных систем логики. И эту их роль можно сравнить с ролью эксперимента, проверяющего правильность систем таких наук, как, скажем, физика и химия, и заставляющего вносить в них изменения.

Парадокс в теории говорит о несовместимости допущений, лежащих в ее основе. Он выступает как своевременно обнаруженный симптом болезни, без которого ее можно было бы и проглядеть. Разумеется, болезнь проявляется многообразно и ее в конце концов удастся раскрыть и без таких острых симптомов, как парадоксы. Скажем, основания математической теории множеств были бы проанализированы и уточнены, если бы даже никакие парадоксы в этой области не были обнаружены. Но не было бы той резкости и неотложности, с какой поставили проблему пересмотра теории множеств обнаруженные в ней парадоксы.

НЕСКОЛЬКО ПАРАДОКСОВ ИЛИ ТО, ЧТО ПОХОЖЕ НА НИХ

И в заключение этого короткого рассмотрения логических парадоксов — несколько задач, размышление над которыми будет полезно для читателя.

Нужно решить, являются ли приводимые утверждения и рассуждения действительно логическими парадоксами или только кажутся ими. Для этого следует, очевидно, как-то перестроить исходный материал и попытаться вынести из него противоречие: и утверждение и отрицание одного и того же об одном и том же. Если обнаруживается парадокс, можно подумать над тем, с чем связано его возникновение и как его устранить. Можно даже попытаться придумать свой собственный парадокс такого же типа, т. е. строящийся по той же схеме, но на основе других понятий.

1. Тот, кто говорит: «Я ничего не знаю», высказывает как будто парадоксальное, внутренне противоречивое утверждение. Он заявляет в сущности: «Я знаю, что я ничего не знаю». Но знание того, что никакого знания нет, есть все-таки знание. Значит, говорящий, с одной стороны, уверяет, что никакого знания у него нет, а с другой — самым утверждением этого сообщает, что некоторое знание у него все-таки есть. В чем здесь дело?

Размышляя над этим затруднением, можно вспомнить, что Сократ выражал сходную мысль более осторожно. Он говорил: «Я знаю только то, что ничего не знаю». Зато другой древний грек, Метродор, с полной

убежденностью утверждал: «Ничего не знаю и не знаю даже того, что я ничего не знаю». Нет ли в этом утверждении парадокса?

2. «Доказано, что доказательств не существует».

Это, как кажется, внутренне противоречивое высказывание: оно является доказательством или предполагает уже проведенное доказательство («доказано, что...») и одновременно утверждает, что ни одного доказательства нет.

Известный древний скептик Секст Эмпирик предлагал такой выход: вместо приведенного высказывания принять высказывания «Доказано, что никакого доказательства, кроме этого, не существует» (или: «Доказано, что ничего доказанного, кроме этого, нет»). Но не является ли этот выход иллюзорным? Ведь утверждается, по сути дела, что есть только одно-единственное доказательство — доказательство несуществования каких-либо доказательств («Существует одно-единственное доказательство: доказательство того, что никаких иных доказательств нет»). Чем тогда является сама операция доказательства, если ее удалось провести, судя по данному утверждению, только один раз? Во всяком случае, мнение самого Секста о ценности доказательств было не очень высоким. Он писал, в частности: «Так же, как правы те, кто обходится без доказательства, правы и те, кто, будучи склонным сомневаться, голословно выдвигает противоположные мнения».

3. Самый известный из древнегреческих софистов, Протагор, учил, что истинно все то, что кому-либо приходит в голову. Другой известный древнегреческий философ, Демокрит, обратил против Протагора его же собственный тезис. Если истинно всякое высказывание, то истинно и отрицание того, что утверждает Протагор. Истинно, значит, не только положение «Каждое высказывание истинно», но и положение «Не все высказывания истинны». А истинность последнего означает, что мнение о всеобщей истинности просто ложно.

Демокрит пытался, таким образом, выявить внутреннюю противоречивость позиции Протагора. Сходный ход мысли использовал и Аристотель, который говорил: «Кто объявляет все истинным, тем самым делает истинным и утверждение, противоположное его собственному».

Является ли обоснованным рассуждение Демокрита, направленное против тезиса Протагора: «Если всякое мнение истинно, то истинно и мнение, что некоторое мнение ложно; значит, не всякое мнение истинно»?

Другой древний софист, Ксениад, пришел к убеждению, что все мнения ложны и истинных мнений нет.

Парадоксально ли это убеждение? Можно ли опровергнуть его, рассуждая так: если все ложно, то ложно и то, что все ложно; следовательно, не каждое мнение ложно? Кажется, что этот ход мысли совпадает с тем, который был применен для доказательства ложности тезиса Протагора. Так ли это?

4. «Ни одно высказывание не является отрицательным», или проще: «Нет отрицательных высказываний».

Однако само это выражение представляет собой высказывание и является как раз отрицательным. Явный парадокс. С помощью какой переформулировки данного утверждения можно было бы избежать парадокса?

Средневековый философ и логик Ж. Буридан известен широкому читателю рассуждением об осле, который стоя между двумя одинаковыми охапками сена, обязательно умрет с голоду. Осел, как и всякое животное, стремится выбрать из двух вещей лучшую. Две охапки совершенно не отличаются друг от друга, и потому он не может предпочесть ни одну из них. Однако, этого «буриданова осла» в сочинениях самого Буридана нет. В логике Буридан хорошо известен и, в частности, своей книгой о софизмах. В ней приводится такое умозаключение, относящееся к нашей теме: ни одно высказывание не является отрицательным; следовательно, существует отрицательное высказывание. Является ли этот вывод обоснованным?

5. В романе И. С. Тургенева «Рудин» есть такой диалог:

«— Стало быть, по-вашему, убеждений нет?

— Нет — и не существует.

— Это ваше убеждение?

— Да.

— Как же вы говорите, что их нет? Вот вам уже одно на первый случай».

Нет ли здесь чего-то общего с предшествующими примерами?

6. После игры в карты, длившейся всю ночь, проигравший Джон должен был заплатить своим партнерам крупную сумму.

— Я отказываюсь платить! — запротестовал он.

— Почему же?

— Одни из нас жульничал!

— Кто же?

— Я!

Здесь как будто есть парадокс или что-то, напоминающее один известный логический парадокс. Так ли это?

7. «Всякое правило имеет исключения».

Но ведь это утверждение само является правилом. Как и все иные правила, оно должно иметь исключения. Таким исключением будет, очевидно, правило «Есть правила, не имеющие исключений». Нет ли во всем этом парадокса? Какой из предыдущих примеров напоминают эти два правила? Допустимо ли рассуждать так: всякое правило имеет исключения; значит, существуют правила без исключений?

8. «Всякое обобщение ошибочно».

Ясно, что это утверждение суммирует опыт мыслительной операции обобщения и само является обобщением. Как и все иные обобщения, оно должно быть ошибочным. А значит, должны иметься верные обобщения. Однако правильно ли рассуждать так: всякое обобщение неверно; следовательно, есть верные обобщения?

9. «Никогда не говори «никогда».

Запрещая употребление слова «никогда», приходится дважды употребить это слово! Нет ли в этом непоследовательности?

10. Допустим, что, вопреки общему убеждению, неинтересные люди все-таки есть. Соберем их мысленно вместе и выберем из них самого маленького по росту, или самого большого по весу, или какого-то другого «самого...». На этого человека интересно было бы посмотреть, так что мы напрасно включили его в число «неинтересных». Исключив его, мы опять пойдем среди оставшихся «самого...» в том же самом смысле и т. д. И все это до тех пор, пока не останется только один человек, которого не с кем будет уже сравнивать. Но оказывается этим он как раз и интересен! В итоге мы приходим к выводу, что неинтересных людей нет. А началось рассуждение с того, что такие люди существуют.

Можно, в частности, попробовать найти среди неинтересных людей «самого неинтересного из всех неинтересных». Этим он будет, без сомнения, интересен, и его придется исключить из «неинтересных людей». Среди оставшихся опять-таки найдется наименее интересный и т. д.

В этих рассуждениях определенно есть привкус парадоксальности. Допущена ли здесь какая-нибудь ошибка, и если да, то какая?

11. Допустим, что вам дали чистый лист бумаги и поручили описать этот лист на нем же. Вы пишете: это

лист прямоугольной формы, белый, таких-то размеров, изготовленный из прессованных волокон древесины и т. д.

Описание как будто закончено. Но оно явно неполное! В процессе описания объект изменился: на нем появился текст. Поэтому к описанию нужно еще добавить: а кроме того, на этом листе бумаги написано: это лист прямоугольной формы, белый... и т. д. и т. д. — до бесконечности.

Кажется, что здесь парадокс, не так ли?

Хорошо известен детский стишок:

У попа была собака,
Он ее любил.
Она съела кусок мяса,
Он ее убил.
Убил и закопал,
А на могиле написал:
«У попа была собака...»

Смог ли этот, любивший свою собаку поп когда-нибудь закончить надгробную надпись? Не напоминает ли составление этой надписи полное описание листа бумаги на нем самом?



ИСКУССТВО ПОЛЕМИКИ И ДИСКУССИИ

Полемизируйте как угодно резко, только говорите ясно, чего вы хотите.

В. И. Ленин

Речь, пекущаяся об истине, должна быть простой и безыскусственной.

Сенека

Спорьте, заблуждайтесь, ошибайтесь, но, ради бога, размышляйте, и хотя криво, да сами.

Г. Э. Лессинг

Закон поднятой руки

Поднятая рука — просьба, выслушать. Говори — мы уважаем мнение каждого.

Учись спорить. Крик — довод бессилия. Спор с фактами и доказательствами.

Умей признать себя неправым. Ошибиться может каждый, но только глупый не признает своих ошибок.

Критикуй поступок, а не самого человека. Помни — и критика может быть доброжелательной.

Из «Законов детской экологической станции
г. Пушкино»

КАК НЕ СЛЕДУЕТ СПОРИТЬ

В романе Ф. Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль» красочно описывается тяжба между двумя вельможами. Рабле утрирует и доводит до карикатуры черты, присущие некоторым обычным спорам, дискуссиям, полемикам. Эта пародия выразительно показывает, каким не должен быть спор.

Истца звали Лижизад, ответчика — Пейвино, приговор должен был вынести Пантагрюэль. «Дело это было до того темное и с юридической точки зрения трудное, — говорит Рабле, — что парламентский суд также свободно в нем разбирался, как в древневерхненемецком языке».

Лижизад начал следующим образом:

«— Милостивый государь! Что одна из моих служанок отправилась на рынок продавать яйца — это сущая правда... Она должна была пройти расстояние между троликами до зенита в шесть серебряных монет и несколько медяков, поелику Рифейские горы обнаружили в нынеш-

нем году совершенное бесплодие и не дали ни одного фальшивого камня по причине возмущения балагуров из-за распри между ахинеянами и мукомолами по поводу бунта швейцарцев, тьма-тьмушая которых собралась встречать Новый год, с тем чтобы после встречи, днем, накормить быков супом, ключи же от кладовых отдать девкам-судомойкам, и пусть те засыпят собакам овса...»

Пейвино говорил так:

«— Милостивый государь и милостивые государыни! Если бы неправду можно было бы так же легко различить и вынести о ней суждение категорическое, как легко заметить в молоке мух, то мир — четыре быка! — не был бы в такой степени изъеден крысами, как в наше время, и всякий приложил бы свое коварнейшим образом обглоданное ухо к земле, ибо хотя все, что противная сторона говорит по поводу формы и содержания деяния, имеет оперение правды, со всем тем, милостивые государи, под горшком с розами таятся хитрость, плутовство, подвохи.

Должен ли я терпеть, чтобы в то время, когда я ем себе суп по номинальной цене, не замышляя и не говоря ничего худого, в мой дом являлись морочить и забивать мне голову всякими соблазнительными танцами, плясами да еще приговаривали:

Кто суп кларнетом запивает,
Тот слеп и глух, как труп, бывает...»

После таких выступлений истца и ответчика приговор был, разумеется, ясен, и Пантагрюэль огласил его:

«— Учитывая мелкую дрожь летучей мыши, храбро отклонившейся от летнего солнцестояния, дабы поухаживать за небылицами, коим с помощью пешки удалось сделать шах и мат благодаря злым обидам светобоящихся ночных птиц, обитающих в римском климате, с распытием на коне, самостоятельно натягивая арбалет, истец имел полное право проконопатить галион... Будьте же сноза друзьями, без оплаты издержек, и на этом судебное заседание закрывается».

После объявления приговора и истец и ответчик удалились, причем оба они были вполне удовлетворены состоявшимся решением.

Так завершился этот спор, и его конец был таким же нелепым, как и он сам.

Каждый из нас принимал участие в самых разнообразных спорах и дискуссиях, так что общие принципы ведения спора известны нам и без всякой теории. Можно без

особого труда назвать те обычные правила ведения спора, которые нарушаются — и притом недвусмысленно и грубо — в тяжбе двух персонажей Рабле.

Прежде всего, у них нет предмета спора, нет единой темы, о которой могли бы высказываться разные точки зрения. Существует ли вообще предмет тяжбы и важен ли он для тяжущихся? На этот вопрос ответа нет. И если быть строгим, можно сказать, что и спора как такового здесь нет, ибо он идет относительно совершенно темного дела.

Каждому понятно, что неразумно сразу же ввязываться в спор, скажем, о древневерхненемецком языке, впервые услышав о нем.

Не удивительно, что в споре без единой и ясной темы спорящие не находят нужным слушать друг друга. Один не выкидает в аргументы другого, каждый ведет свою партию, совершенно не связанную с партией оппонента. Такой спор напоминает опробование музыкантами своих инструментов перед началом концерта: каждый играет, что ему вздумается, слышна не музыка, а какофония.

Утверждения, произносимые спорящими, в большинстве своем лишены смысла, о них нельзя даже сказать, истинны они или ложны. Иногда используются и явно ложные положения, что недопустимо в споре. В тех случаях, когда высказываются заведомо истинные утверждения, создается впечатление, что они важны не сами по себе, а только как средство прикрыть ложное и бессмысленное и придать всему иллюзию убедительности. Это — обычный софистический, обманный прием. К другим таким приемам относятся используемые в этом споре длинные периоды речи, смысл которых (если бы даже он был) трудно схватить сразу, запутывание противника, намеки на его недостойное поведение.

И конечно же, в тяжбе нет никакой логики. Высказывания спорящих не связываются друг с другом, одни из них не вытекают из других. Зато много слов, намекающих на логические связи и создающих впечатление определенной последовательности рассуждения («если, то», «ибо», «с тем, чтобы» и т. п.). Это опять-таки софистический прием: придавать видимость логичности тому, что лишено внутренней логики.

Все эти ошибки и уловки легко, конечно, обнаружить. Но прежде всего потому, что они очень рельефно поданы Рабле. Точно такие же по своей сути ошибки могут проходить в обычных спорах незамеченными.

Это говорит о том, что практика ведения споров, какой бы обширной она ни была, сама по себе далеко не всегда достаточна для искусного ведения спора. Здесь, как и везде, хорошая теория может дать многое.

ДИСКУТИРОВАТЬ ИЛИ ПОЛЕМИЗИРОВАТЬ?

То, что называют общим словом «спор», имеет много разновидностей и вариантов. Два основных из них — *дискуссия* и *полемика*.

Дискуссия — одна из важнейших форм коммуникации, метод решения спорных проблем и своеобразный способ познания. Она позволяет лучше понять то, что не является в полной мере ясным и не нашло еще убедительного обоснования. И если даже участники дискуссии не приходят в итоге к согласию, они определенно достигают в ходе дискуссии лучшего взаимопонимания.

Польза дискуссии еще и в том, что она уменьшает момент субъективности. Убеждениям отдельного человека или группы людей она сообщает общую поддержку и тем самым определенную обоснованность.

Дискуссия представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых несколькими лицами, общающимися между собой. Заявления участников дискуссии должны относиться к одному и тому же *предмету*, или *теме*. Это придает общению необходимую связность. Тема дискуссии формулируется в некотором утверждении. Оно — исток дискуссии, ее исходный пункт.

Цель дискуссии — достижение определенной степени согласия ее участников относительно дискутируемого *тезиса*.

Используемые в дискуссии *средства* должны признаваться всеми, кто принимает в ней участие. Употребление средств другого рода недопустимо и ведет к обрыву дискуссии.

Полемика, во многом подобная дискуссии, существенно отличается от последней в отношении как своей цели, так и применяемых средств.

Цель полемики — не достижение согласия, а победа над другой стороной, утверждение собственной точки зрения. *Средства*, употребляемые в полемике, не обязательно должны быть настолько нейтральными, чтобы с ними соглашались все участники. Каждый из них применяет те приемы, которые находит нужными для достижения победы, и не считается с тем, насколько они соответствуют

представлениям других участников полемики о допустимых приемах спора.

Именно это различие целей и средств дискуссии и полемики лежит в основе того, что противоположная сторона в дискуссии именуется обычно «оппонентом», а в полемике — «противником». Poleмику можно сравнить с военной игрой, когда не предполагается, что «противник» будет соглашаться с применяемыми против него средствами. В дискуссии же допустимо опираться только на средства, признаваемые другой стороной.

С логической точки зрения человек, выступающий в дискуссии, — это лицо, делающее то или иное заявление. Выступления дискутирующих оцениваются как относящиеся или не относящиеся к теме дискуссии в зависимости от того, какую позицию они занимают по отношению к тезису. Не каждый взявший слово в обсуждении какого-то предмета считается участником дискуссии: может оказаться, что он говорил просто не по теме. Выступления признаются относящимися к теме конкретной дискуссии лишь в том случае, если они так или иначе говорят в пользу ее тезиса или против него. Все не связанное с тезисом, как бы интересно оно ни было, есть с точки зрения данной дискуссии только «помехи», «шум».

У каждого из участников дискуссии имеются определенные представления относительно обсуждаемого предмета. Задача дискуссии — отыскание такого общего представления об этом предмете, которое опиралось бы на частные представления участников и признавалось ими всеми.

С этим связана одна специфическая черта дискуссий. Их итог — не сумма всех имеющихся представлений, а нечто более узкое, лишь то, что является общим для разных представлений. Но зато это общее выступает уже не как чье-то частное мнение, а как нечто более объективное, поддерживаемое всеми участниками обсуждения.

В абстракции не так уж сложно отделить дискуссию от полемики. Сложнее это сделать в реальной жизни. В наших обычных спорах элементы дискуссии и полемики чаще всего переплетаются. Чистая дискуссия такая же редкость, как и чистая полемика: то развернувшаяся дискуссия становится бурной, перерастает в полемику, в результате «оппонент» превращается в «противника»; то полемика, делаясь спокойней, начинает походить на дискуссию и вместо «противника» появляется «уважаемый оппонент».

Все это так. И тем не менее, вступая в спор, полезно уже в самом начале решить, будет он дискуссией или же полемикой, и стараться в дальнейшем придерживаться принятого решения.

К дискуссии близка такая форма прояснения представлений, как *диалог*.

Наше мышление и употребление нами языка в глубине своей диалогичны. Не случайно К. Маркс говорил, что только высказанная в слове мысль становится действительной для другого и тем самым и для меня самого. Диалог нельзя, конечно, сводить к спору, борьбе, полемике. Он подобен дискуссии, но в нем ярче выражен момент согласия участников, которое обычно богато разнообразиями и оттенками.

Крайним случаем полемики является так называемый *риторический спор*, в котором важно лишь одержать победу над противником, а не приблизиться к истине.

Вести диалог, дискутировать или полемизировать — выбор конкретной формы, в которой будет вестись обсуждение какого-то предмета, — зависит от многих конкретных обстоятельств. Ни одна из этих форм не лучше и не хуже другой, каждая из них хороша в свое время и на своем месте.

Чего полезно избегать, так это непоследовательности и путаницы «жанров». Впрочем, даже такая путаница иногда может оказаться в известной мере плодотворной.

О СПОРЕ РАДИ СПОРА

Искусство ведения спора принято называть *эристикой* (от греческого *eris* — спор). Эристика должна учить умению убеждать других в истинности высказываемых взглядов и соответственно умению склонять людей к тому поведению, которое представляется нужным и целесообразным.

Эристика имела большое распространение в Древней Греции в связи с расцветом политической полемики. Но постепенно она выродилась в обучение тому, как вести спор, чтобы достичь единственной цели — выиграть его любой ценой, совершенно не заботясь об истине и справедливости. Широкое хождение получили разнообразные нелояльные и даже морально нечистоплотные приемы достижения победы в споре. Это в известной мере подорвало доверие к обучению искусству спорить.

Недобросовестное применение споров не способно, ко-

нечно, скомпрометировать саму идею спора. Нет сомнения, что это — интересное и важное средство достижения взаимопонимания между людьми, углубления познаний о мире.

Какими общими принципами следует руководствоваться в споре? Детали ответа на этот вопрос во многом зависят от вида спора.

Прежде всего, многое определяется тем, является спор *товарищеской дискуссией*, полемикой единомышленников, стремящихся в конечном счете достичь более глубокого и правильного понимания обсуждаемого предмета, или же это спор с *идейным противником*, сознательным врагом, взаимопонимание с которым может быть только условным и относительным. Принципы и приемы товарищеских споров, споров «между своими», нельзя автоматически переносить на споры с идеологическими противниками.

В дальнейшем речь будет идти только о товарищеских спорах. Очевидно, конечно, что многие навыки, приобретаемые в таких спорах, являются универсальными и могут найти применение в любом споре.

Говоря об общих принципах спора, нужно прежде всего подчеркнуть, что *не следует спорить без особой необходимости*. Если есть возможность достичь согласия без дискуссии и полемики, надо ею воспользоваться.

Встречаются люди, готовые спорить по поводу и без повода, иногда они даже гордятся этим. Такие завязые спорщики, ввязывающиеся в спор ради него самого, чаще всего только мешают прояснению дела. Полезно всегда помнить, что спор представляет ценность не сам по себе, а как средство достижения определенных целей. Если ясной и важной цели нет или она может быть достигнута без всякого спора, затевать спор бессмысленно. Постоянная нацеленность на спор, на оппозицию любым мнениям, не совпадающим полностью с собственным мнением, развязывание мелких споров и т. п. характеризует человека не с лучшей стороны.

Вместе с тем не следует и бояться споров и стараться любыми способами уклоняться от них. По принципиальным проблемам, решить которые не удастся без дискуссии и полемики, нужно спорить. Но чтобы не вести мелких и бесполезных споров, надо брать коренные вопросы и конкретно к ним подходить.

Особенно опасно избегать споров в научном исследовании. Нет нужды создавать видимость единомыслия и единодушия, якобы царящую в науке. Неотъемлемая чер-

та науки — критицизм. Без критического отношения ученых к чужим и к своим собственным идеям рост и развитие научного знания невозможны. «Не высказывайте ничего, — писал французский микробиолог Л. Пастер, — что не может быть доказано простыми и решительными опытами... Читите дух критики, сам по себе он не пробуждает новых идей, не толкает к великим делам. Но без него все шатко. За ним всегда последнее слово. То, чего я требую от вас и чего вы в свою очередь потребуете от ваших учеников, — самое трудное для исследователя».

МОЖНО ЛИ ОДЕРЖАТЬ ВЕРХ В СПОРЕ?

Вопрос этот кажется по меньшей мере странным. Тем не менее есть люди, которые, как можно думать, всерьез убеждены, что это невозможно.

«Если вы спорите и возражаете, вы иногда можете добиться победы, но это будет бесполезная победа, потому что вы никогда не добьетесь этим хорошего отношения к вам со стороны вашего противника». Эти слова принадлежат американскому ученому и дипломату Б. Франклину.

Американский президент А. Линкольн однажды отчитал молодого офицера за то, что тот вступил в жаркий спор со своим сослуживцем. «Ни один человек, который решил действительно преуспеть в жизни, — внушал Линкольн, — не должен тратить время на личные споры, не говоря уже о том, что он не должен позволять себе выходить из себя и терять самобладание. Уступайте в крупных вопросах, если чувствуете, что и вы, и ваш собеседник по-своему правы, и уступайте в более мелких вещах, даже наверняка зная, что правы только вы. Лучше уступить дорогу собаке, чем допустить, чтобы она укусила вас. Даже убийство собаки не вылечит укуса...»

На чем основывается этот совет всячески избегать споров? Действительно ли победа в споре, если даже она достигается, оказывается бесполезной?

Доводов против спора обычно приводится два. Человека, убежденного в своей правоте, активно отстаивающего свою точку зрения, практически невозможно переубедить. Именно поэтому споры чаще всего заканчиваются тем, что спорящие остаются еще более уверенными в своей правоте. И потом, если спор все-таки завершается победой одного из участников, другой — проигравший — непременно испытывает чувство горечи поражения. Он

может даже изменить свое отношение к партнеру по спору.

Очевидно, что оба эти довода неубедительны.

Неверно, что человека нельзя переубедить в споре. Многие зависят от манеры спора и приводимых аргументов. Если бы споры не вели к изменению позиций сторон, было бы непонятно, под влиянием чего меняются убеждения людей.

Ссылка на обязательную, якобы, обиду побежденного в споре тоже легковесна. Как говорил Леонардо да Винчи: «Противник, вскрывающий ваши ошибки, полезнее для вас, чем друг, желающий их скрыть». Неудача в споре действительно может показаться обидной. Но если человек осознал, что был неправ, он не станет сетовать на горькое лекарство.

«Когда узнаешь свои ошибки, имеешь шанс их исправить» — эти слова Роберта Бернса являются и косвенной похвалой спора, представляющего собой хорошее средство прояснения ситуации.

Другой поэт, Рабиндранат Тагор, упрекал тех, кто боится сознаться в своих ошибках:

Перед ошибками захлопываем дверь.
В смятенье истина: «Как я войду теперь?»

Что было бы действительно обидно, так это лишиться спора как одного из эффективных путей устранения ошибок и недоразумений.

Все это очевидно. Тот, кто высказывается против споров, скорее всего, недостаточно ясно выражает свою мысль и, говоря об одном, имеет в виду совсем другое.

Пожелание или требование избегать всяких споров и постоянно стремиться к примирению неоправданно, да и просто неосуществимо. Спор объективен и необходим в том смысле, что он является одной из неотъемлемых особенностей общения людей и достижения ими взаимопонимания. Нужно, однако, не упускать из виду и другую сторону вопроса.

Спор — не единственное средство обеспечения понимания людьми друг друга. Он даже не главное такое средство. Неприемлем спор ради спора, с целью доказательства абстрактной правоты и посрамления противника. Главная задача спора — не сама по себе победа над противной стороной, а решение некоторой конкретной проблемы, лучше всего — обоюдоприемлемое ее решение.

Спор — сложное явление. Он не сводится к столкновению двух несовместимых утверждений. Протекая всегда в определенном контексте, он затрагивает такие черты характера человека, как достоинство, самолюбие, гордость и т. д. Манера спора, его острота, уступки спорящих сторон, используемые ими средства определяются не только соображениями, связанными с разрешением конкретной проблемы, но и всем тем контекстом, в котором она встала. Можно достичь формальной победы в споре, настоять на правоте или целесообразности своего подхода и одновременно проиграть в чем-то ином, но не менее важном. Мы не сумели изменить позицию оппонента в споре, не добились его понимания, обидели его, оттолкнули от взаимодействия и взаимопомощи в решении проблемы, вызвавшей спор, — эти побочные следствия спора могут существенно ослабить эффект победы в нем.

Истина всегда конкретна. Истина, вызывающая спор или рождающаяся в споре, также является конкретной.

БЕСПРЕДМЕТНЫЕ СПОРЫ И СПОРЫ О МАЛОИЗВЕСТНЫХ ВЕЩАХ

Всякий спор должен, как уже говорилось, *иметь свою тему, свой предмет*. Это — очевидное требование к спору, но даже оно иногда нарушается.

Желательно, чтобы *предмет спора был относительно ясным*. Лучше всего в самом начале зафиксировать этот предмет особым утверждением, чтобы избежать потом довольно обычного вопроса: о чем же все-таки шел спор?

Беспредметные споры, споры по проблемам, неясным для спорящих сторон, оставляют, как правило, тяжелый осадок из-за своей бессвязности и беспомощности. Не давая участникам возможности обнаружить свои знания и способности, такие споры представляют их в искаженном свете. «Дальше всех зайдет тот, — говорил Кромвель, — кто не знает, куда идти».

Еще одно условие плодотворности спора: *его тема не должна изменяться или подменяться другой на всем протяжении спора*.

Это условие редко когда удается соблюсти, что, в общем-то, вполне объяснимо. В начале спора тема не является, как правило, достаточно определенной. Это обнаруживается, однако, только в процессе спора. Его участники вынуждены постоянно уточнять свои позиции, что ведет к изменению подходов к теме спора, к смещению акцентов самой этой темы.

Уточнение и конкретизация позиций спорящих — важный момент спора, без него не обойтись. Но нужно все-таки постоянно иметь в виду основную линию спора и стараться не уходить далеко от нее. Если предмет спора изменился, целесообразно специально обратить на это внимание и подчеркнуть, что спор относительно нового предмета — это, в сущности, другой, а не прежний спор.

Многие споры кончаются тем, что их участники еще больше утверждают в своей правоте. Было бы поспешным, однако, делать из этого вывод о неэффективности большинства споров.

Пусть позиции споривших не изменились, но они, несомненно, стали яснее, чем до момента спора. Далеко не всякая полемика кончается тем, что все переходят в «одну веру». Но почти каждая полемика помогает сторонам уточнить свои позиции, найти для их защиты дополнительные аргументы. Именно этим объясняется возросшая убежденность участников закончившегося спора в собственной правоте.

Спор характеризуется не просто определенным предметом, а наличием *несовместимых представлений об одном и том же объекте, явлении и т. д.* «Полемика, — говорил К. Маркс, — предполагает противоположные мнения». Если такой противоположности нет, вскоре обычно выясняется, что спорящие говорят хотя и о разных, но взаимодополняющих аспектах одного и того же объекта. Спорить дальше не о чем.

«Существует мнение, что между крайними точками зрения лежит истина. Никоним образом! Между ними лежит проблема». Эти слова И. Гете направлены против поисков пресловутой «золотой середины», попыток все примирить и сгладить. Истина не между крайностями, а в одной из них, если этими крайностями являются два противоречащих друг другу суждения об одном и том же предмете. Между крайностями лежит как раз проблема: какая именно из двух крайних точек зрения верна?

Спор предполагает, далес, *определенную общность исходных позиций сторон, некоторый единый для них базис*. Всякий спор опирается на определенные предпосылки, беспредпосылочных споров не существует. Общность базиса обеспечивает начальное взаимопонимание спорящих, дает ту площадку, на которой может развернуться противоборство. Те, кто совершенно не понимают друг друга, не способны спорить, точно так же как они не способны прийти к согласию.

Обычно предпосылки спора просты и не требуют специальной констатации. Но если базис не вполне ясен или толкуется по-разному, лучше всего начать с его уточнения и прояснения. Спор без общности предпосылок, без одинакового отношения к исходным и неоспариваемым идеям имеет мало шансов на то, чтобы оказаться в какой-то мере эффективным. Один из спорящих будет говорить про Фому, считая, что он Ерема, а другой — про Ерему, полагая, что Ерема и есть как раз Фома.

Успешное ведение спора требует *определенного знания логики*. Прежде всего предполагается умение выводить следствия из своих и чужих утверждений, замечать противоречия, выявлять отсутствие логических связей между утверждениями. Обычно для всех этих целей достаточно интуитивной логики, стихийно сложившихся навыков правильного рассуждения. Определенную пользу может принести знакомство с простыми правилами аргументации, упоминаемыми далее.

Требование быть логичным и последовательным в споре не предполагает, разумеется, что спор должен разворачиваться как некое сугубо формальное доказательство определенной точки зрения. В ходе дискуссии или полемики уместны и шутки, и отступления, и многое другое, что не связано прямо с логикой развития мысли. Спорят между собою живые люди, а не какие-то «логические машины», озабоченные только неуклонным выведением следствий из принятых посылок.

Известный греческий оратор Демосфен, выступая в одном сложном деле, увидел, что судьи рассеянны и невнимательны. Демосфен прервал свою речь и начал рассказывать о человеке, нанявшем осла с погонщиком. День был жаркий, и седок, спешившись, присел отдохнуть в тени, которую отбрасывал осел. Погонщик возразил, что отдал внаем только осла, а не его тень. Спор превратился в судебную тяжбу. Тут Демосфен умолк, а когда судьи попросили его закончить рассказ, с горечью заметил: «Басню о тени осла вы готовы слушать, а важное дело выслушать не желаете».

Шутка, отход от темы и т. п. могут иногда оказаться неплохими помощниками в споре.

Спор требует *известного знания тех вещей, о которых идет речь*.

Это знание не может быть полным, иначе не возникли бы разногласия и полемика. Но оно все-таки должно быть достаточно обширным. Плохо, когда люди начинают спо-

рнить о том, о чем они не имеют даже смутного представления.

Человек, являющийся специалистом в какой-то области, обычно критически оценивает свои познания в этой области, хотя ее изучению он, возможно, посвятил всю свою жизнь. Грешит самоуверенностью и претензией на широкие знания, как правило, тот, чьи представления как раз поверхностны и неглубоки. Как с иронией заметил кто-то, профессор медицины знает о болезнях кое-что, врач — многое, а фельдшер — все. Отсутствие основательных знаний часто идет рука об руку с привычкой подходить ко всему с готовыми мерками и определениями, на каждый вопрос иметь готовый ответ. Эти, как их назвал Н. Гоголь, «умники, имеющие готовые определения на каждый предмет», чаще всего и являются самыми заядлыми спорщиками, которых практически невозможно переубедить.

«У эволюционной теории, — пишут биологи П. и Дж. Медавар, — есть одна весьма любопытная методологическая черта: иметь о ней свое мнение считает себя вправе кто угодно. «Если я действительно эволюционировал, — скажет скептик, — то уж, наверное, я вправе иметь собственное мнение о том, как я эволюционировал и из чего». На том же основании кто угодно считает себя вправе авторитетно рассуждать об образовании — разве он сам не образован!»

Есть темы, относительно которых почему-то кажется, что о них судить легче всего. Обычно это темы, известные не на основе специального изучения, а из повседневной жизни. Обращаясь к ним, нужно быть вдвойне осторожным: здравый смысл не всегда в состоянии заменить конкретные знания.

ИСТИНА В СПОРЕ

В споре нужно *стремиться к выяснению истины* — это одно из наиболее важных, если не самое важное, требование к спору.

Принципиальное значение этого требования впервые подчеркнул, пожалуй, Сократ, остро полемизировавший с софистами. Последние, как известно, ставили своей целью выдавать слабое за сильное, а сильное — за слабое, совершенно не заботясь о том, как все обстоит на самом деле.

«По их мнению, — говорил Сократ, — тому, кто собирается стать хорошим оратором, совершенно излишне иметь истинное представление о справедливых и хороших делах или о людях, справедливых или хороших по природе либо по воспитанию». Результат такой позиции прискорбен: «В судах решительно никому нет никакого дела до истины, важна только убедительность, — констатирует Сократ. — А она состоит в правдоподобии, на чем и должен сосредоточить свое внимание тот, кто хочет произнести искусную речь. Иной раз в защитительной и обвинительной речи даже следует умолчать о том, что было в действительности, если это неправдоподобно, и говорить только о правдоподобном: оратор из всех сил должен гнаться за правдоподобием, зачастую распрощавшись с истиной».

Иначе обстоит дело в дискуссии, в которой обе стороны честно стремятся к выяснению истины. Хорошо об этом писал польский философ и логик Т. Котарбиньский, называвший такую дискуссию «предметной»: «Кто хочет выявить истину, тот не менее усердно ищет ее и в убеждениях или предположениях противника, хотя последние вначале и не согласуются с его собственными взглядами. Чтобы извлечь ее также и оттуда, он старается помочь противнику найти для его мысли слова, которые наиболее точно выражали бы ее. Он пытается, как говорят, понять противника лучше, чем тот сам себя понимает. Вместо того чтобы использовать каждый слабый пункт аргументации противника для изложения, развенчания и уничтожения того дела, которое он отстаивает, участник предметной дискуссии прилагает усилия к тому, чтобы извлечь из утверждений противника все то ценное, что поможет выявлению истины. И в этом нет противоречия. Это как бы определенное разделение труда: «Ты будешь пытаться отстаивать свою гипотезу, а я свою, и посмотрим, что из этого выйдет. Я буду пытаться опровергнуть твои утверждения, а ты — мои. Давай в нашем исследовании опровергать все, ибо только таким образом можно выявить то, что опровержению не поддается. То, что при этом устоит, и явится совместно найденной истиной. Пусть же она и окажется единственным победителем в этом споре».

Итак, в споре нужно бороться не за утверждение собственного мнения, а за установление истины.

Это особенно важно, когда речь идет о ростках нового, не встречавшегося ранее и еще не нашедшего достаточно-го числа сторонников.

«Новая идея» возникает, когда кто-нибудь открывает новую комбинацию, новую модификацию или новое применение уже существующих идей. Объекты, люди или идеи соединяются так, как никогда раньше не соединялись.

В момент выдвижения идеи человек обычно не может последовательно доказать ее жизнеспособность. Обоснование приходит потом. Именно поэтому новые идеи так хрупки. Их легко отвергнуть и отодвинуть в сторону до лучших времен. Новое пробьет себе в конце концов дорогу, но время, которое будет упущено, нельзя будет ничем возместить.

Дискуссии и полемика, с особой остротой разворачивающиеся вокруг новых идей, должны вестись с предельным вниманием к самим этим идеям, отвлекаясь от всяких привходящих обстоятельств. Истинна выдвинутая идея или нет, продуктивно ли внесенное предложение и в какой мере — вот что должно в первую очередь заботить спорящих, а не то, кому первому пришла в голову идея, насколько она согласуется с нашими убеждениями и положением и т. д.

Существуют и нередко используются в спорах специальные фразы для дискредитации новой идеи. «Вы на ложном пути», «что вы можете знать об этом», «не понимаю, чего вы добиваетесь», «а какое вам до этого дело?», «а кто вас просил?», «будьте благоразумны», «вы что, смеетесь?», «вы чужак или сумасшедший?» и т. д. — все подобного рода реакции на новое не вполне корректны: они переводят разговор с того, истинна идея или нет, на обсуждение достоинств и недостатков выдвинувшего ее человека.

«А кто будет этим заниматься?», «это не окупится», «мы уже пробовали это», «замечательно — но...», «окружающие не доросли до этого», «это не вписывается в нашу деятельность», «наверху это не понравится», «у нас и без этого забот хватает», «кому это нужно?», «это противоречит всему нашему опыту», «подождем немного», «мы не можем себе этого позволить», «нам никогда не разрешат этого», «десять лет назад мы уже пытались пробить это», «над нами будут смеяться» и т. д. — с помощью таких оборотов полемика может переводиться с существа дела на привходящие обстоятельства. Они тоже могут быть и интересны и важны, но начинать надо не с них.

«А что в этом нового?», «это не выдерживает критики», «слишком рискованно», «кто-нибудь, наверное, уже

пробовал сделать это», «я уже думал об этом в прошлом году, но ничего не вышло», «это не ново» и т. д. — такие реакции только кажутся относящимися к делу. По существу это попытка сразу же отмахнуться от новой идеи, не обсуждая ее всерьез.

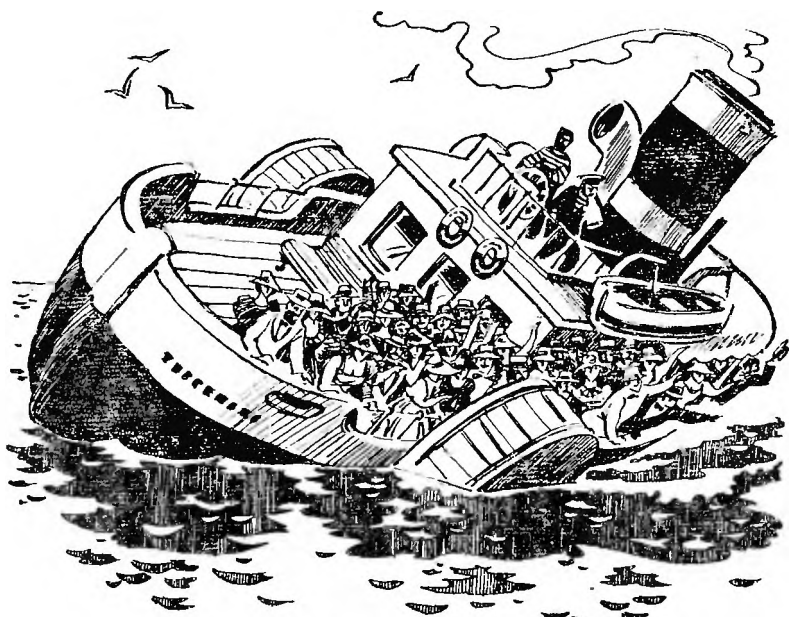
«НЕ БОЙСЯ ИСПРАВЛЯТЬ СВОИ ОШИБКИ»

Многое важно в хорошем споре, всего здесь, конечно, не перечислить.

Рассказывают, что до революции из Одессы в Аккерман ходил пароход «Тургенев», возивший дачников. И каждый раз, когда судно готовилось к отплытию, в порт сходилась чуть не полгорода, чтобы попрощаться. Естественно, все отплывающие собирались на одном борту. Едва «Тургенев» отваливал от стенки, сго начинало кренить на левый борт. Капитан хватал рупор и кричал:

— Люди, шо ж вы делаете! Вы ж перекините пароход. Бегите скоренько на другую сторону.

Все, конечно, бросались к правому борту, и пароход начинал валиться вправо. Капитан снова хватался за ру-



пор, просил всех бежать теперь на левый борт... И так — половину пути до Аккермана.

В спорах тоже иногда бывает так: их участники бросаются из одной крайности в другую. Если не белое, то черное, не очень громкое, так совсем не слышное, не особенно полезное, значит, бесполезное, а то и вовсе вредное. Такие метания из крайности в крайность придают спору ненужную запальчивость и мешают спокойному и взвешенному суждению о предмете спора.

В споре нужно проявлять гибкость, поскольку ситуация в нем постоянно меняется. Вводятся новые аргументы, всплывают неизвестные ранее факты, меняются позиции участников — на все это приходится реагировать. Но гибкость тактики спора вовсе не предполагает резкой смены позиции с каждым новым моментом.

Вступив в спор и уяснив свое отношение к обсуждаемому предмету, надо твердо стоять на занятой позиции, стараясь сделать ее как можно более определенной и ясной. Иносказания, гипотезы, отсутствие прямых ответов — все это размывает границы позиции, делая полемику уклончивой, а то и просто малосодержательной. Временами и уклончивость хороша, но только временами. Правилom должна быть четкая, недвусмысленно выраженная позиция.

Слова, вынесенные в заголовок этого раздела, принадлежат китайскому философу Конфуцию и имеют прямое отношение к спору. Главное в нем — это внести свою долю в положительную разработку обсуждаемого вопроса. Человек, убедившийся в неверности каких-то своих представлений, должен сказать об этом с полной откровенностью, без всяких недомолвок, и противопоставить тому, что оказалось ошибкой, верное положение. Это делает спор наиболее плодотворным.

Нужно быть терпимым к критике и не бояться того, что кто-то укажет нам на ошибки. В споре, когда критические замечания высказываются в лицо, это особенно важно.

В 20-е годы в Математическом клубе в Геттингене с докладом должен был выступить молодой американский математик Н. Винер. Значение, которое он придавал своему докладу, отражается тем фактом, что много лет спустя он посвятил этому более двенадцати страниц автобиографии. За ужином после доклада известный математик Д. Гильберт сказал:

— Доклады, с которыми выступают в наши дни, намного хуже, чем это было раньше.

Винер приготовился выслушать комплимент.

— Сегодняшний доклад, — заключил Гильберт, — был самым плохим из всех, когда-либо слышанных здесь.

Несмотря на этот отзыв (он не был упомянут в автобиографии), Гильберт всегда оставался для Винера идеалом математика.

Впрочем, и сам Гильберт был терпим к критике и не стеснялся самокритики. Готовясь к своим лекциям только в самых общих чертах, он, случалось, терпел фиаско. Иногда он не мог провести или неправильно проводил детали доказательств. Студенты начинали волноваться, лекция прерывалась. Если попытка спасти положение не удавалась, Гильберт пожимал плечами и самокритично замечал: «Да, мне надо было лучше подготовиться» — и распускал слушателей.

Человек, упорствующий в своем заблуждении, выглядит иногда даже смешно.

— Послушайте, — обратился авиапассажир к своему соседу, — неужели вы не замечаете, что читаете газету вверх ногами?

— Конечно, замечая, — огрызнулся тот. — Что вы думаете, легко так читать?

В этой шутке есть доля правды: иногда неверно понятое самолюбие мешает нам исправить очевидную ошибку.

СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА СПОРА

Э. По однажды заметил: «В одном случае из ста тот или иной вопрос усиленно обсуждается потому, что он действительно темен; в остальных девяноста девяти он становится темным, потому что усиленно обсуждается».

Само собой понятно, что спор призван если не разрешить, то по меньшей мере прояснить обсуждаемую проблему. И тем не менее случается, что дискуссия и полемика приводят как раз к противоположному результату. Первоначальные, сравнительно четкие представления в ходе спора постепенно расплываются и к концу его от исходной ясности и казавшихся убедительными аргументов мало что остается.

Чаще всего причиной этого является сложность обсуждаемого предмета. Столкновение разных представлений о нем обнажает их частичность и неполноту. Проясняющая функция спора парадоксальным образом выливается в свою противоположность: то, что было относитель-

но ясным до спора, становится туманным и темным после него.

Сложность предмета — объективная причина, и отсутствие ясности в конце спора не говорит, что он был неудачным. Он сделал свое дело и внес ясность: сложившиеся представления о предмете чрезмерно упрощают его.

Хуже, когда спор кончается туманом из-за неумения полемизировать, в силу очевидных промахов в стратегии и тактике спора.

Стратегия — это наиболее общие принципы аргументации, приведения одних высказываний для обоснования или подкрепления других.

Тактика — поиск и отбор аргументов или доводов, наиболее убедительных с точки зрения обсуждаемой темы и данной аудитории, а также реакции на контраргументы другой стороны в процессе спора.

Решение стратегической задачи спора предполагает соблюдение ряда требований. Они просты в общей своей формулировке, но нередко сложны в конкретном применении.

Одно из этих требований уже упоминалось: *тема спора должна быть по возможности ясной, четкой, свободной от двусмысленностей*. В ее формулировке надо стремиться избегать неопределенности, небрежности, расплывчатости, так как в противном случае останется непонятным, о чем идет спор.

Другое, также упоминавшееся ранее требование к теме спора: *она должна оставаться по возможности неизменной на протяжении всего спора*.

Успех дискуссии или полемики во многом зависит от тех *аргументов*, которые приводятся в поддержку выдвигаемых тезисов.

Первое требование к аргументам: они должны быть истинными высказываниями.

Аргументы — это основания или предпосылки, из которых по правилам логики вытекает тезис. Истинность тезиса гарантируется этими правилами только в том случае, если сами аргументы истинны.

Второе требование: истинность аргументов должна быть установлена независимо от тезиса.

Нарушение этого требования называется «кругом в обосновании» или «порочным кругом в доказательстве»: истинность тезиса обосновывается ссылкой на соответствующие аргументы, а достоверность самих аргументов явно или неявно выводится из тезиса. Этот «порочный

круг» чаще всего встречается в рассуждениях, имеющих сложную структуру. В таких случаях его обнаружение, как правило, связано со значительными трудностями.

Третье требование к выдвигаемым аргументам: в своей совокупности они должны быть такими, чтобы из них с необходимостью вытекал тезис.

Это требование достаточности аргументов показывает, что принцип «чем больше аргументов, тем лучше» не всегда оправдывает себя. Дело не в количестве доводов, а в их силе и характере их связи с отстаиваемым тезисом. Если тезис логически следует из одного-единственного истинного утверждения, то оно одно вполне достаточно для его доказательства.

Эти три требования к аргументам — их достоверность, автономное обоснование и достаточность — иногда дополняют еще требованием внутренней непротиворечивости аргументов. Но очевидно, что оно не является самостоятельным. Если аргументы истинны, они не содержат логического противоречия.

КОРРЕКТНЫЕ ПРИЕМЫ

В споре, как и в других делах, нельзя быть неразборчивым в применяемых средствах. Не следует вступать в спор с единственной целью — победить в нем любой ценой, не считаясь ни с чем, даже с истиной и справедливостью.

Тактические приемы, помогающие выиграть спор, можно разделить на *допустимые* и *недопустимые*, на, так сказать, *корректные* и *некорректные*, *лояльные* и *нелояльные*. Первые носят по преимуществу технический характер, в них есть элемент хитрости, но нет прямого обмана. Приемы второго рода — это разнообразные обманные действия, сознательное применение которых в споре недопустимо.

Нужно изучать, конечно, и те и другие тактические уловки. Корректные — чтобы знать, как можно, пользуясь допустимыми средствами, отстаивать свою точку зрения при защите истины и добра. Некорректные — чтобы предвидеть, что можно ожидать от неразборчивого в средствах противника и уметь вывести его на чистую воду.

Спор — это борьба, и общие методы успешной борьбы приложимы также в споре.

Во всякой борьбе очень ценной является *инициатива*. В споре важно, кто задает его тему, как конкретно она определяется. Нужно уметь повести ход полемики по своему сценарию.

Рекомендуется, далее, *не обороняться, а наступить*. Даже оборону лучше вести с помощью наступления. Вместо того чтобы отвечать на возражения противника, надо заставить его защищаться и отвечать на выдвигаемые против него возражения. Предвидя его доводы, можно заранее, не дожидаясь, пока он их выскажет, выдвинуть их самому и опровергнуть.

Иногда полезно возложить «бремя доказывания» на плечи противника. Можно сослаться, например, на то, что ваш тезис вытекает из уже признанного общего положения. Тезис противника окажется исключением из этого положения, и тому нужно будет доказать правомерность такого исключения.

Рекомендуется также *концентрация действий*, направленных на центральное звено системы аргументов противника или на наиболее слабое ее звено.

Можно применять в споре *прием опровержения противника его же собственным оружием*. Из принятых им посылок надо всегда пытаться вывести следствия, подкрепляющие защищаемый вами тезис.

Особый интерес в этом случае представляют неожиданные для противника следствия, о которых он даже не подозревал.

Эффект внезапности можно использовать и многими другими способами. Например, придерживаться самые неожиданные и важные сведения к концу дискуссии.

Нет ничего недозволенного и в таком приеме, как *взять слово в самом конце спора*, зная все аргументы выступавших и лишая их возможности развернутого ответа.

НЕКОРРЕКТНЫЕ ПРИЕМЫ

Эти приемы многообразны, но суть их одна — выдать недостоверное, непроверенное, а то и просто ложное за истинное и заслуживающее доверия.

К таким приемам относятся, в частности, рассматривавшиеся ранее *софизмы*. В отличие от произвольной логической ошибки — *паралогизма*, являющейся следствием невысокой логической культуры, софизм — это преднамеренное, но тщательно замаскированное нарушение требований логики.

Вот три примера довольно простых древних софизмов.

«Вор не желает приобрести ничего дурного; приобретение хорошего есть дело хорошее; следовательно, вор желает хорошего».

«Лекарство, принимаемое больным, есть добро; чем больше делать добра, тем лучше; значит, лекарство нужно принимать в больших дозах».

Китайский софист Гунсунь Лун верхом на белой лошади подъехал к пограничной страже. Начальник стражи заявил, что переходить границу могут только люди, проводить лошадей не разрешается. Гунсунь Лун в ответ заметил: «Лошадь может быть рыжей, а белая лошадь не может быть рыжей. Следовательно, белая лошадь — это вовсе не лошадь». Начальник стражи, удивленный таким доводом, пропустил софиста с его лошадью.

Этот эпизод показывает, что софизм, даже если он очевиден, может все-таки дезорганизовать другую сторону в споре.

Частый, но явно некорректный прием в споре — так называемая, *подмена тезиса*. Вместо того чтобы обосновать выдвигаемое положение, приводятся аргументы в пользу другого утверждения, выдвигаемого вместо того, которое требовалось доказать.

К примеру, надо показать, что на осине не могут расти яблоки; вместо этого доказывається, что они растут обычно на яблоне и не встречаются ни на груше, ни на вишне.

Подмена тезиса может быть полной или частичной. Чувствуя невозможность доказать или оправдать выдвинутое положение, спорщик может попытаться переключить внимание на обсуждение другого, может быть и важного утверждения, но не имеющего прямой связи с исходным положением. Иногда вместо тезиса доказывається некоторое более слабое утверждение, вытекающее из него.

Многие приемы, указываемые далее, являются как раз модификациями этого замещения тезиса некоторым иным положением, переводящим спор в другое русло.

Еще один некорректный прием — *использование ложных и недоказанных аргументов* в надежде на то, что противная сторона этого не заметит. «Один прием буржуазной печати, — писал В. И. Ленин, — почти всегда и во всех странах оказывается ходким и «безошибочно» действенным. Лги, шуми, кричи, повторяй ложь — «что-нибудь останется».

Употребление ложных, недоказанных или непроверенных аргументов нередко сопровождается оборотами: «все известно», «давно установлено», «совершенно оче-

видно», «никто не станет отрицать» и т. п. Слушателю как бы остается одно: упрекать себя за незнание того, что давно и всем известно.

НЕДОПУСТИМЫЕ «АРГУМЕНТЫ»

Некоторые некорректные приемы ведения спора, принимаемые довольно часто, получили собственные имена.

Аргумент к публике — вместо обоснования истинности или ложности тезиса объективными аргументами, пытаются опереться на мнения, чувства и настроения слушателей. Воспользовавшийся этим аргументом человек обращается не к своему партнеру в споре, а к другим участникам или даже случайным слушателям и стремится привлечь их на свою сторону, апеллируя по преимуществу к их чувствам, а не к разуму.

Так, на одной из дискуссий по поводу теории происхождения видов Ч. Дарвина епископ Вильберфорс обратился к слушателям с вопросом, были ли их предки обезьянами. Защищавший данную теорию биолог Т. Хаксли ответил на это, что ему стыдно не за своих обезьяньих предков, а за людей, которым не хватает ума и которые не способны отнестись всерьез к выводам Дарвина.

Довод епископа — типичный аргумент к публике. Тем, кто присутствовал на этой, происходившей в конце прошлого века дискуссии, казалось не совсем приличным иметь своими, пусть и отдаленными предками — обезьян.

Аргумент к личности — противнику приписываются такие недостатки, реальные или только мнимые, которые представляют его в смешном свете, бросают тень на его умственные способности, подрывают доверие к его суждениям.

Такого рода «критика» противника, приписывание ему нехороших черт или порочащих мотивов ведет к тому, что уже не сущность того, что он говорит, а сама его особа становится предметом обвинений. Даже если упреки в адрес противника справедливы, этот прием некорректен, поскольку меняет плоскость спора. Из того, что человек допускал какие-то промахи, вовсе не следует, что и к сказанному им сейчас надо отнестись с недоверием. Жонглирование отрицательными характеристиками личности противника, не имеющими никакого отношения к существу рассматриваемого вопроса, в товарищеском споре, разумеется, недопустимо.

К числу аргументов к личности можно отнести и слу-

чаи, когда с целью опровержения какого-то обвинення выпячиваются достоинства подзащитного.

Так поступает, например, адвокат, говорящий в суде:

— Господа присяжные заседатели, господин судья! Мой клиент признался, что воровал. Это ценное и искреннее признание. Я бы даже сказал, что оно свидетельствует о необыкновенно цельной и глубокой натуре, человеку смелом и честном. Но возможно ли, господа, чтобы человек, обладающий такими редкостными качествами, был вором?

Аргумент к массам — попытка взволновать и наэлектризовать широкий круг людей, используя их групповой эгоизм, национальные или расовые предрассудки, живые обещания и т. п. Этот аргумент, называемый также *демагогией*, широко применяется буржуазными деятелями в политических диспутах.

Аргумент к человеку — в поддержку своей позиции приводятся основания, выдвигаемые противной стороной в споре или вытекающие из принимаемых ею положений.

Например, школьники просят учителя ботаники вместо урока отправиться в лес. При этом они ссылаются на то, что, как он сам не раз говорил, непосредственный контакт с природой — лучший способ узнать ее тайны.

Такого рода довод является нечестным только в том случае, когда человек, прибегающий к нему, сам не разделяет данного убеждения и только делает вид, что он присоединяется к общей платформе.

Аргумент к тщеславию — расточение неумеренных похвал противнику в споре в надежде, что, тронутый комплиментами, он станет мягче и покладистей.

Этот довод можно считать частным случаем аргумента к личности. Как только в дискуссии начинают встречаться обороты типа «не подлежит сомнению глубокая эрудиция оппонента», «как человек выдающихся достоинств, оппонент...» и т. п., можно предполагать завуалированный аргумент к тщеславию.

Аргумент к несмелости, или к авторитету, — обращение в поддержку своих взглядов к идеям и именам тех, с кем противник не посмеет спорить, даже если они, по его мнению, неправы.

Например, в дискуссии по мировоззренческим вопросам одна сторона ссылается на авторитет великих ученых: физиков, математиков, химиков. Другая сторона чувствует, что эти авторитеты в частных областях далеко не все-

гда правы в самых общих вопросах, но не рискует высказаться против них.

Аргумент к физической силе («к палке») — угроза неприятными последствиями, и в частности угроза применения насилия или прямое употребление каких-то средств принуждения.

Скажем, наставляя не соглашающегося с ним сына, отец грозит, что накажет его, если тот принесет из школы тройку.

Аргумент к невежеству — ссылка на неосведомленность, а то и невежество противника в вопросах, относящихся к существу спора; упоминание таких фактов или положений, которых никто из спорящих не знает и не в состоянии проверить.

Допустим, приводится известный принцип, но сформулированный на латыни, так что другая сторона, не знающая этого языка, не понимает, о чем идет речь, и вместе с тем не хочет этого показать. Иногда неспособность противника опровергнуть какое-то утверждение представляется как довод в пользу этого утверждения: «Можешь доказать, что никто не способен читать мысли другого? — Нет, не могу. — Значит, должен согласиться с тем, что кто-то способен это делать».

Аргумент к жалости — возбуждение в другой стороне жалости и сочувствия.

Например, студент, не сдавший экзамена, просит профессора поставить ему хотя бы удовлетворительно, иначе его лишат стипендии.

Все эти аргументы являются, конечно, некорректными способами защиты своей позиции. Но нетрудно заметить, что применение одних легче понять и извинить, чем употребление других. Некоторые же вообще ничем нельзя оправдать.

Недопустимы в споре и такие уловки, как умышленный уход от темы, длинные разглагольствования о вещах, не имеющих никакого отношения к обсуждаемым вопросам, попытки запутать основную мысль в чаще всяких деталей и подробностей, чтобы затем незаметно направить внимание участников спора на то, что кажется выигрышным, и т. п.

Известно, что наши недостатки суть продолжения наших достоинств. Но если мы потворствуем даже лучшему из недостатков, он разрушит лучшую из наших добродетелей.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

О многом говорилось в этой книге.

Но не случайно мышление называют «вселенной внутри нас». Охватить даже наиболее важные его особенности в одной книге, конечно же, невозможно.

Большинство рассматривавшихся тем тяготеет к тому, чем занимается наука о законах правильного мышления — формальная логика. Дедукция и индукция, определение и классификация, аналогия и гипотеза, ловушки языка и принципы спора — все это проблемы, которыми традиционно занимается эта наука.

Следование законам и принципам формальной логики — это, конечно, безусловная предпосылка правильного и эффективного мышления. Нелогичное мышление представляет собой попросту сумбур и хаос.

Однако то, на чем настаивает формально-логическая теория, — это всего лишь элементарная дисциплина мышления.

Искусство правильно мыслить предполагает не только логическую последовательность, но и многое другое. И прежде всего стремление к истине, интеллектуальную честность, творчество и смелость, критичность и самокритичность ума, его неуспокоенность, умение опереться на предшествующий опыт, выслушать и принять другую сторону, если она права, способность аргументированно отстаивать свои собственные убеждения и т. д.

Об этих неотъемлемых качествах эффективного мышления также шла речь в книге. Без них нет плодотворного мышления и о них можно было бы сказать еще многое.

Каждая эпоха мыслит по-своему. В наше время учиться мыслить — значит прежде всего учиться диалектике и умению мыслить диалектически.

Для диалектического мышления характерна напрасленность на выявление противоречий объекта, на определение тенденций его изменения и развития. Умение вскрывать противоречие, а затем находить его действительное разрешение путем конкретного рассмотрения реального положения дел составляет ядро такого мышления.

В заключение остается только пожелать, чтобы читатель — если он впервые познакомился с деталями сложного механизма человеческого мышления — не остановился на этом первом шаге.

СОДЕРЖАНИЕ

Несколько вступительных слов	3
Убедительные основания	10
В поисках законов и причин	24
Продолженное сходство	42
Многообразный мир проблем	76
От гипотезы к теории	104
Ловушки языка	128
Искусство определения	148
Деление в уме	165
Парадоксы	185
Искусство полемики и дискуссии	198
Вместо заключения	223

Александр Архипович Ивин

ИСКУССТВО ПРАВИЛЬНО МЫСЛИТЬ

Зав. редакцией *Н. П. Семькин*

Редактор *Л. И. Лынная*

Младший редактор *И. Г. Антонова*

Художник *Т. В. Варенцова*

Художественный редактор *Е. Л. Ссорина*

Технический редактор *И. Ю. Щукина*

Корректор *И. В. Чернова*

ИБ № 9009

Сдано в набор 03.09.85. **Подписано к печати** 26.02.86. **Формат** 84×108¹/₃₂. **Бум.** кн.-журн. **отеч.** **Гарнит.** **Лит.** Печать высокая. **Усл. печ. л.** 11,76+0,21 **форз.** **Усл. ар.-отт.** 12,5. **Уч.-изд. л.** 12,87+0,37 **форз.** **Тираж** 310 000 экз. **Заказ №** 6760, **Цена** 60 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
129846, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Областная типография управления издательств, полиграфии и книжной торговли
Ивановского облисполкома, 153628, г. Иваново, ул. Типографская, 6.