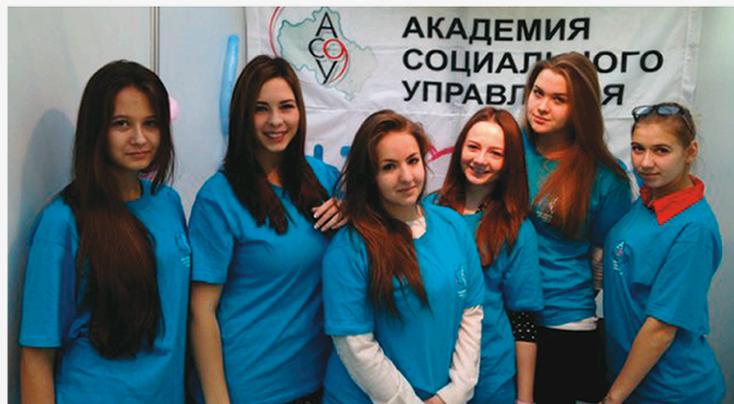


# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

№ 8'2015

ISSN 0234-0453

[www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)



## I МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ»



# Кафедра информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»

<http://ikt-asou-mo.ru>



**АКАДЕМИЯ  
СОЦИАЛЬНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ**



**Кафедра ИКТ**  
кафедра  
информационно-коммуникационных технологий

Адреса нашего сайта:  
[ikt-asou-mo.ru](http://ikt-asou-mo.ru)  
[ikt-asou-mo.ru](mailto:ikt-asou-mo.ru)

**ГБОУ ВО МО «Академия социального управления»**

**Сотрудники кафедры информационно-коммуникационных технологий**

Заведующий кафедрой:

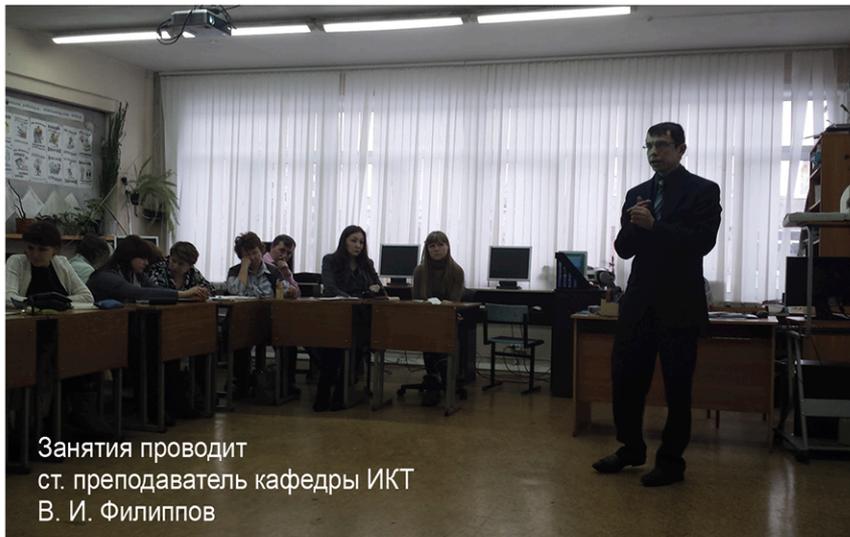
**Шаронова Ольга Владимировна**, кандидат педагогических наук, член-корреспондент  
Международной академии наук педагогического образования, член-корреспондент  
Международной академии наук информации, информационных процессов и технологий.

Преподаватели кафедры:

- **Бешенков Сергей Александрович**, доктор педагогических наук, профессор
- **Захарова Татьяна Борисовна**, доктор педагогических наук, профессор
- **Зенкина Светлана Викторовна**, доктор педагогических наук, профессор
- **Монахова Галина Анатольевна**, доктор педагогических наук, профессор
- **Шутикова Маргарита Ивановна**, доктор педагогических наук, профессор
- **Эюзина Тамара Николаевна**, кандидат педагогических наук, доцент
- **Кашей Владимир Васильевич**, кандидат педагогических наук, доцент
- **Савельева Оксана Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент
- **Лабутина Варвара Анатольевна**, старший преподаватель
- **Вейсова Наталья Владимировна**, старший преподаватель
- **Филиппов Владимир Ильич**, старший преподаватель
- **Абрамова Анастасия Борисовна**, преподаватель



Профессор  
кафедры ИКТ  
С. А. Бешенков



Занятия проводит  
ст. преподаватель кафедры ИКТ  
В. И. Филиппов



Заведующий  
кафедрой ИКТ  
О. В. Шаронова



Профессор кафедры ИКТ  
Т. Б. Захарова



Профессор кафедры ИКТ  
С. В. Зенкина



№ 8 (267)  
октябрь 2015

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

**Главный редактор**  
КУЗНЕЦОВ

Александр Андреевич

**Заместитель  
главного редактора**  
КАРАКОЗОВ

Сергей Дмитриевич

**Ведущий редактор**  
КИРИЧЕНКО

Ирина Борисовна

**Редактор**  
МЕРКУЛОВА

Надежда Игоревна

**Корректор**  
ШАРАПКОВА

Людмила Михайловна

**Верстка**  
ФЕДOTOV

Дмитрий Викторович

**Дизайн**  
ГУБКИН

Владислав Александрович

**Отдел распространения  
и рекламы**

КОПТЕВА

Светлана Алексеевна

ЛУКИЧЕВА

Ирина Александровна

Тел./факс: (495) 364-95-97

e-mail: info@infojournal.ru

**Адрес редакции**

119121, г. Москва,

ул. Погодинская, д. 8, оф. 222

Тел./факс: (495) 364-95-97

e-mail: readinfo@infojournal.ru

**Журнал входит в Перечень  
российских рецензируемых  
научных журналов ВАК,  
в которых должны быть  
опубликованы основные  
научные результаты  
диссертаций на соискание  
ученых степеней доктора  
и кандидата наук**

## Содержание

От редакции.....3

### ИКТ И ИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Шаронова О. В., Николаев М. В.** Профиль ИКТ-компетентности  
современного педагога.....4

**Захарова Т. Б.** Развитие ИКТ-компетентности педагога как необходимое  
условие повышения качества образовательного процесса.....7

**Монахова Г. А.** Средства разработки образовательных продуктов  
для электронного обучения..... 10

**Лабутина В. А.** Опыт организации повышения квалификации  
и переподготовки педагогов с использованием дистанционных технологий  
в условиях информационно-образовательной среды на основе LMS Moodle ..... 13

**Зенкина С. В., Салангина Н. Я.** Возможности и проблемы использования  
сетевых технологий в образовательной деятельности..... 16

**Бешенков С. А., Шутикова М. И., Миндзаева Э. В.** Образовательные риски  
современного информационного социума и информационно-когнитивные  
технологии ..... 19

**Шутикова М. И., Громцев С. А.** Представление и конструирование знаний  
в виде семантических сетей для развития системных знаний о мире..... 22

**Филиппов В. И.** Использование программ — конструкторов компьютерных игр  
и роботов Moway в образовательном процессе V—VII классов для достижения  
личностных и метапредметных результатов..... 25

**Малюга А. Н.** Создание среды для организации интерактивного  
инклюзивного дистанционного образования..... 29

**Подписные индексы**

в каталоге «Роспечать»

**70423** — индивидуальные подписчики

**73176** — предприятия и организации

Издатель ООО «Образование и Информатика»

119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222

Тел./факс: (495) 364-95-97

e-mail: info@infojournal.ru

URL: http://www.infojournal.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой  
информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.

Подписано в печать 23.10.15.

Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Усл. печ. л. 8,0

Тираж 2000 экз. Заказ № 0868.

Отпечатано в типографии ООО «ГЕО-Полиграф»

141290, Московская область, г. Красноармейск,  
ул. Свердлова, д. 1

© «Образование и Информатика», 2015

## Редакционный совет

### Болотов

**Виктор Александрович**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Васильев

**Владимир Николаевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАН,  
член-корр. РАО

### Григорьев

**Сергей Георгиевич**  
доктор технических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Гриншкун

**Вадим Валерьевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Журавлев

**Юрий Иванович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН

### Каракозов

**Сергей Дмитриевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Кравцов

**Сергей Сергеевич**  
доктор педагогических наук,  
доцент

### Кузнецов

**Александр Андреевич**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Лапчик

**Михаил Павлович**  
доктор педагогических наук,  
профессор, академик РАО

### Рыбаков

**Даниил Сергеевич**  
кандидат педагогических наук,  
доцент

### Рыжова

**Наталья Ивановна**  
доктор педагогических наук,  
профессор

### Семенов

**Алексей Львович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, академик РАН,  
академик РАО

### Смолянинова

**Ольга Георгиевна**  
доктор педагогических наук,  
профессор, член-корр. РАО

### Тихонов

**Александр Николаевич**  
доктор технических наук,  
профессор, академик РАО

### Хеннер

**Евгений Карлович**  
доктор физико-математических  
наук, профессор, член-корр. РАО

### Цыганов

**Владимир Викторович**  
доктор технических наук,  
профессор

### Чернобай

**Елена Владимировна**  
доктор педагогических наук,  
доцент

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

**Каракозов С. Д., Маняхина В. Г.** Планшетные компьютеры  
в школьном образовании..... 33

**Минькович Т. В.** Укрупнение дидактических единиц в информатике:  
принцип следствия, информация, управление ..... 37

**Панкратова О. П.** Особенности применения современных педагогических  
технологий для организации образовательного процесса в информационно-  
образовательной среде вуза ..... 48

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

**Баландина И. В.** Использование кластерного подхода для формирования  
компетенции дидактической компьютерной визуализации у будущих  
учителей информатики ..... 52

**Родионов М. А., Храмова Н. Н., Чернецкая Т. А.** Подготовка будущих  
учителей к обеспечению рационального сочетания традиционных  
и компьютерно-ориентированных методических подходов на уроках  
математики ..... 57

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция оставляет за собой право менять заголовки, сокращать тексты статей и вносить необходимую стилистическую и корректорскую правку без согласования с авторами.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**

## **Уважаемые коллеги!**

13–14 апреля 2015 года в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Московской области (ГБОУ ВО МО) «Академия социального управления» состоялась **I Межрегиональная научно-практическая конференция «Информационно-коммуникационные технологии и информатика в современном образовании»**.

В работе конференции были обозначены основные темы для обсуждения:

- Особенности применения ИКТ в профессиональной деятельности современного педагога.
- Использование возможностей электронного обучения для реализации новых образовательных концепций.

В рамках конференции прошел вебинар «Профиль ИКТ-компетентности современного педагога», в ходе которого были обсуждены следующие вопросы:

- Профессиональный стандарт педагога как фактор развития ИКТ-компетенции педагога.
- Информационно-коммуникационные технологии в развитии профессиональной компетентности учителя.
- Курсы повышения квалификации кафедры информационно-коммуникационных технологий (<http://www.ikt-asou-mo.ru/>) ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» как ресурс развития ИКТ-компетентности педагогов Московской области.

Участники вебинара проанализировали ИКТ-компетенции, перечисленные в Профессиональном стандарте педагога; ознакомились со статистическими материалами, подтверждающими цифровое неравенство и различия в уровнях ИКТ-компетентности; получили представление о возможностях сервиса iSpring для дистанционного и мобильного обучения.

На конференции были проведены:

- пленарные и секционные заседания;
- мастер-классы по использованию интерактивных форм обучения детей с ограниченными возможностями здоровья;
- встречи с авторами учебников по информатике;
- вернисаж методических разработок в области методики преподавания информатики и сопровождения процесса развития ИКТ-компетентности у педагогических работников образовательных организаций;
- презентация дополнительных профессиональных программ кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления; были сформированы заявки на предстоящие курсовые мероприятия.

К участию в конференции были приглашены педагогические работники образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы общего, среднего и высшего профессионального образования, в том числе учителя информатики и преподаватели других дисциплин, активно применяющие средства ИКТ в своей профессиональной деятельности.

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» мы публикуем статьи участников конференции, в которых нашли отражение разные аспекты методики преподавания информатики и формирования ИКТ-компетентности в непрерывном образовании.

*Редакция журнала  
«Информатика и образование»*

# ИКТ И ИНФОРМАТИКА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

**О. В. Шаронова,**

*Академия социального управления, Москва,*

**М. В. Николаев,**

*Институт экономики и управления в промышленности, Москва*

## ПРОФИЛЬ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

### *Аннотация*

В статье приводятся комментарии к ИКТ-компетентностям, отраженным в Профессиональном стандарте педагога, а именно в трудовых общепедагогических функциях (трудовых умениях) педагога (п. 3.1.1).

**Ключевые слова:** профессиональный стандарт педагога, ИКТ-компетенции, общепользовательская ИКТ-компетентность, общепедагогическая ИКТ-компетентность, предметно-педагогическая ИКТ-компетентность.

18 октября 2013 года приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации был утвержден профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» [7].

Профессиональный стандарт педагога применяется работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения, при аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда с 1 января 2015 года.

Один из основных компонентов стандарта — перспективный перечень ИКТ-компетенций педагога, рассматриваемый в качестве критериев оценки его деятельности при создании необходимых и достаточных условий.

Профессиональная педагогическая ИКТ-компетентность выявляется в образовательном процессе и оценивается экспертами, как правило, в ходе наблюдения деятельности учителя и анализа ее фиксации в информационной среде.

**В профессиональную педагогическую ИКТ-компетентность входят** (п. 3.1.1 Профессионального стандарта педагога) [7]:

- *общепользовательская ИКТ-компетентность;*
- *общепедагогическая ИКТ-компетентность;*
- *предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).*

Прокомментируем перечисленные виды ИКТ-компетентности. Их содержание подробно описано в проекте Профессионального стандарта педагога [6]. В итоговый документ, утвержденный Министерством труда и социальной защиты РФ, эти подробные концептуальные рассуждения не вошли.

Учитель, у которого сформирована **общепользовательская ИКТ-компетентность**, является активным пользователем современного компьютера, подключенного к локальной сети и сети Интернет. Он умеет:

- пользоваться набором программного обеспечения (текстовый редактор, программы для создания презентаций, электронные таблицы для проведения статистических и мониторинговых исследований, различные электронные образовательные ресурсы и пр.);
- работать в локальной сети и пользоваться базовыми сервисами Интернета (осуществлять

### **Контактная информация**

**Шаронова Ольга Владимировна**, канд. пед. наук, зав. кафедрой информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* olga\_lysenk1@mail.ru

**O. V. Sharonova,**

*Academy of Public Administration, Moscow,*

**M. V. Nikolaev,**

*Institute of Economics and Management in Industry, Moscow*

### **PROFILE OF THE ICT COMPETENCE OF A MODERN TEACHER**

#### **Abstract**

The article presents comments to ICT competences, described in Professional Standard of Teacher, namely, in labor general pedagogical functions (labor skills) (Sec. 3.1.1).

**Keywords:** Professional Standard of Teacher, ICT competencies, general user ICT competence, general pedagogical ICT competence, subject and pedagogical ICT competence.

поиск информации в сети Интернет, работать с сервисами электронной почты, социальными сервисами и пр.).

Остановимся более подробно на *некоторых ИКТ-компетенциях, отражающих общепользовательский компонент*:

*«Использование приемов и соблюдение правил начала, приостановки, продолжения и завершения работы со средствами ИКТ, устранения неполадок, обеспечения расходующихся материалов, эргономики, техники безопасности и другие вопросы, входящие в результаты освоения ИКТ в основной школе» [6].*

Речь здесь идет об умении работать и обращаться с техническими средствами обучения, в данном случае:

- со средствами ИКТ: компьютером, интерактивной доской, видеопроектором;
- со средствами, образующими АРМ педагога, — принтером, сканером, документ-камерой;
- со средствами, обеспечивающими проведение эксперимента, — цифровыми микроскопами, цифровыми лабораториями).

Этим умением в наше время должен владеть каждый житель информационного общества.

*«Соблюдение этических и правовых норм использования ИКТ (в том числе недопустимость неавторизованного использования и навязывания информации)» [6].*

Основа соблюдения данного требования — Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [8]. Информация — это такой же ресурс, как и все другие ресурсы. В процессе создания информации (информационных товаров и услуг) основным средством производства выступает интеллект, который представляет собой способность человека создавать новые знания. На первый план выходят понятия *интеллектуальной собственности и авторского права*. Обращаясь с информацией как с ресурсом, необходимо развивать у подрастающего поколения уважение и честность по отношению к создателям той или иной информации, а также соблюдать этику в использовании информационных данных (указывать ссылки, сноски на источники; грамотно цитировать и т. д.).

Таким образом, учитель, обладая данной компетенцией, будет способствовать соблюдению учащимися авторских прав и других норм права, регулирующих учебную деятельность в информационной среде (закона о персональных данных, части Гражданского кодекса, касающейся прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации, и т. д.).

Многие учителя являются разработчиками собственных электронных образовательных ресурсов (ЭУМК, тренажеров, систем контроля и диагностики), но мало кто знает, что эти ресурсы можно зарегистрировать и получить на них авторское право. Организация, которая уже много лет регистрирует объекты интеллектуальной собственности, — Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование» [5].

Другой, очень важный, аспект данной компетенции — формирование критического отношения к информации и избирательность в ее отборе. Наряду с появлением принципиально новых технических средств массового информирования людей и информационных потоков активно разрабатываются методы и технологии манипуляции сознанием граждан, их отношением к происходящему в окружающем мире [1]. Сегодня мы можем наблюдать яркое проявление этого процесса в странах ближнего и дальнего зарубежья.

В условиях неконтролируемого потока информации учитель должен способствовать формированию у учащихся культуры использования средств массовой информации для получения актуальной и достоверной информации, способности анализировать информацию, получаемую из различных источников, формируя таким образом критичное отношение к информации и препятствуя нежелательному влиянию информационных противостояний и информационных войн. Этой важнейшей в сегодняшнее время компетенцией необходимо умело владеть учителям в том числе и для того, чтобы развивать эти качества в детях.

*«Видеоаудиофиксация процессов в окружающем мире и в образовательном процессе» [6].*

Эта компетенция заключается в умении вести фото- и видеосъемку объектов и процессов окружающего мира. Зачем нужна данная компетенция учителю?

Многие объекты и процессы, изучаемые в том или ином предмете, и внутришкольные мероприятия целесообразно фиксировать на фото или видео для подготовки дидактических материалов к уроку, создания собственного портфолио учителя, помощи в создании портфолио ученика, формирования визитной карточки и имиджа образовательной организации, подготовки отчетных документов и т. д.

Визитной карточкой образовательной организации является ее сайт, который в том числе может отражать и опыт каждого учителя. В последнее время наблюдается тенденция к созданию собственных сайтов, блогов, которые демонстрируют профессиональные интересы педагога и представляют его личность в профессиональном сообществе. Для ведения авторских сайтов или блогов необходим иллюстративный материал (фото и видео), который и создает самостоятельно педагог.

*«Аудиовидеотекстовая коммуникация (двусторонняя связь, конференция, мгновенные и отложенные сообщения, автоматизированные коррекция текста и перевод между языками)» [6].*

Данная компетенция напрямую связана с коммуникативным компонентом деятельности учителя. Предъявление новых требований к образовательным результатам, в частности к формированию и развитию коммуникативных компетенций, требует от учителя в условиях информационной среды обеспечения коммуникаций учащихся со своими сверстниками, в том числе со сверстниками из других школ, городов, стран посредством телекоммуникаций.

Современному учителю для собственного развития необходимо выходить за рамки привычного общения [3]. Регистрация и посещение сетевых

профессиональных образовательных сообществ дает педагогу возможность:

- получить доступ к необходимой ему информации или узнать у коллег сетевые адреса, по которым можно найти эту информацию;
- проконсультироваться с коллегами по любым вопросам организации образовательного процесса;
- обмениваться накопленным опытом, дидактическими материалами, банками заданий, электронными ресурсами и т. п.;
- организовать и согласовать совместную работу над проблемами совершенствования образовательного процесса и/или совместную сетевую работу своих учеников.

**Общепедагогическая ИКТ-компетентность** учителя задает необходимость овладения расширенными приемами самостоятельной подготовки дидактических материалов и рабочих документов [2]. Это позволит запланировать и организовать комплексное использование средств ИКТ в образовательном процессе [4].

Наличие **предметно-педагогической ИКТ-компетентности** означает, что учитель способен осуществлять образовательный процесс в соответствии с целями, которые ставятся информационным обществом перед системой общего образования, и продуктивно использовать ИКТ в учебном процессе. Федеральный государственный образовательный стандарт для каждого из уровней общего образования говорит о необходимости внедрения новых методик обучения, пересмотра содержания образования. Для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов крайне важным является развитие у учащихся универсальных учебных действий. Этому способствуют умения учителя:

- применять информационные технологии для разных форм образовательной деятельности: индивидуальной, групповой, коллективной;
- планировать проектную деятельность с учетом возможностей ИКТ;
- использовать доступные ресурсы Интернета;
- использовать интерактивные модели, виртуальные лаборатории;
- использовать дистанционные ресурсы при подготовке домашних заданий;
- готовить задания и тесты в электронном виде.

Развивать ИКТ-компетентность педагогов необходимо как у будущих учителей — студентов педагогических вузов, так и у практикующих учи-

телей-предметников. Для этого необходимо в процессе изучения различных методик преподавания предмета рассматривать в том числе и методические приемы, связанные с применением ИКТ. При этом не следует забывать, что крайне важным является целесообразность использования ИКТ — предметным результатом урока должны быть новые знания по предмету, а не перечисление технических средств, с которыми так интересно работалось на уроке.

Кафедра информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (<http://www.ikt-asou-mo.ru/>) предлагает широкий выбор курсов повышения квалификации, ориентированных на развитие ИКТ-компетенций педагога в самых разных аспектах, адаптированных для разных уровней владения педагогами данными компетенциями для всех ступеней образования (дошкольного, общего, высшего образования).

### Литературные и интернет-источники

1. Бочаров М. И., Бочарова Т. И. Глобальное коммуникативное пространство: проблемы безопасности общения // Национальная безопасность. 2012. № 4.
2. Зенкина С. В., Герасимова Е. К. Использование сетевых сервисов в подготовке современных электронных учебных материалов // Информатика и образование. 2014. № 6.
3. Зенкина С. В., Салангина Н. Я. Сетевые сообщества и использование их возможностей при организации повышения квалификации учителей // Педагогическая информатика. 2012. № 3.
4. Лысенкова О. В. Вопросы подготовки учителя-предметника к ведению образовательной деятельности с применением ИКТ // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний. 2015. № 1.
5. Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование». <http://ofernio.ru>
6. Проект Профессионального стандарта педагога (концепция и содержание). [http://минобрнауки.рф/документы/3071/файл/1734/12.02.15-Профстандарт\\_педагога\\_\(проект\).pdf](http://минобрнауки.рф/документы/3071/файл/1734/12.02.15-Профстандарт_педагога_(проект).pdf)
7. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н. <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>
8. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=178751;fld=134;from=171283-5;rnd=0.9043036091716059>

Т. Б. Захарова,

Академия социального управления, Москва

## РАЗВИТИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Аннотация

В статье подчеркивается необходимость развития ИКТ-компетентности педагога для достижения нового уровня образовательных результатов обучающихся, соответствующих современным требованиям к качеству образования. Отмечается роль ИКТ-компетентности педагога в выполнении требований ФГОС общего образования по созданию и функционированию новой информационно-образовательной среды, основанной на использовании современных средств информационных технологий.

**Ключевые слова:** ИКТ-компетентность педагога, информационно-образовательная среда, средства информационных технологий.

Стратегической задачей развития российского образования, важнейшим направлением его модернизации является **повышение качества образования**, выраженное в формировании мобильной, разносторонне развитой личности, способной адаптироваться к социально-экономическим изменениям и успешно социализироваться в информационном обществе.

В этих условиях **предъявляются новые требования к учителю, во многом меняются функции и содержание его деятельности**. На первое место выдвигаются инновационная деятельность педагога, креативное решение возникающих проблем, творческий подход к выполнению своих профессиональных функций с ориентацией на максимальное развитие мотивационных, операциональных и когнитивных ресурсов личности обучающихся и получение ими, соответственно, принципиально новых по своей сути образовательных результатов (личностных, метапредметных и предметных). В целом изменяются подходы к проектированию и организации образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося, его образовательных потребностей, возможностей.

**В настоящее время повышение качества образования, достижение нового уровня образователь-**

**ных результатов обучающихся прямо связываются с развитием ИКТ-компетентности педагога**. Так, согласно профессиональному стандарту «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н, с учетом основных требований к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования важным стало требование «владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)» [2]. При этом в перечне трудовых действий педагога подчеркивается необходимость формирования у обучающихся «навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее — ИКТ)».

Решение этой задачи, а именно развитие ИКТ-компетентности педагога, с одной стороны, и формирование ИКТ-компетентности обучающихся —

### Контактная информация

Захарова Татьяна Борисовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* t\_zakh@mail.ru

T. B. Zakharova,  
Academy of Public Administration, Moscow

### THE DEVELOPMENT OF TEACHER'S ICT COMPETENCE AS AN ESSENTIAL CONDITION OF IMPROVING THE QUALITY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

#### Abstract

The article emphasizes the need of teacher's development in ICT-competence to achieve a new level of students' educational results that conforming to the modern requirements to the quality of education. The role of teachers' ICT-competence is mentioned in fulfilling the requirements of the Federal State Educational Standard of the General Education for the establishment and functioning of the new information educational environment, based on the use of modern means of information technologies.

**Keywords:** teacher's ICT-competence, information educational environment, means of information technologies.

с другой, является в настоящее время чрезвычайно актуальным. Выполнение этих требований — главное условие создания и функционирования новой информационно-образовательной среды, основанной на использовании современных средств информационных технологий, с ориентацией на достижение новых образовательных результатов, соответствующих актуальным и перспективным образовательным потребностям личности, общества, государства.

Формирование и развитие ИОС сегодня рассматривается как одна из важнейших задач модернизации образования в ряде правительственных документов. В частности, в ФГОС общего образования [3] отмечается, что востребованы такие возможности ИОС, которые вовлекают школьников в новые виды учебной деятельности, позволяют анализировать, проводить самостоятельные исследования и т. д., т. е. те, которые способствуют достижению новых образовательных результатов.

Так, в ФГОС среднего общего образования при раскрытии сути понятия **информационно-образовательной среды образовательного учреждения** подчеркивается необходимость наличия таких ее компонентов, как:

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровых образовательных ресурсов;
- совокупность технологических средств ИКТ: компьютеров, иного информационного оборудования, коммуникационных каналов;
- система современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Указывается, что «информационно-образовательная среда образовательного учреждения должна обеспечивать:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса; планирование, организацию образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- проектирование и организацию индивидуальной и групповой деятельности; мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса; мониторинг здоровья обучающихся;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;
- дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов, осуществляющих управление в сфере образования, общественности), в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;
- дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими образовательными учреждениями, учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, службами занятости населения, обеспечения безопасности жизнедеятельности» [4].

Анализируя ряд исследований (А. А. Кузнецова, Е. И. Булин-Соколовой, С. Г. Григорьева,

В. В. Гриншкун, С. В. Зенкиной [1], М. М. Ниматулаева, М. А. Сурхаева, Е. В. Чернобай и др.), требования ФГОС общего образования к современной ИОС, ее назначение, можно сказать, что ИОС не только определяется включением в ее состав комплекса информационных ресурсов, а рассматривается намного шире — как совокупность субъектов и объектов образовательного процесса, обеспечивающих эффективную реализацию личностно-ориентированного подхода к обучению с ориентацией на существенное повышение качества образовательных результатов, где в отличие от традиционной образовательной среды заметно меняются роли и сущность взаимодействия субъектов образовательного процесса, что, безусловно, влечет значительное усложнение деятельности педагога. Эту задачу можно решить только при условии владения педагогом компетенциями эффективного использования современных средств информационных технологий, составляющих основу новой ИОС. В ФГОС среднего общего образования подчеркивается, что «эффективное использование информационно-образовательной среды предполагает компетентность работников образовательного учреждения в решении профессиональных задач с применением ИКТ» [4].

Обобщая различные трактовки сути требования ИКТ-компетентности, предъявляемого к педагогу, выделяется целый ряд **необходимых ИКТ-компетенций, которыми должен обладать преподаватель**. Важнейшими среди них являются следующие:

- иметь представление о современной информационно-образовательной среде, о составе и характеристиках ее основных компонентов, о требованиях к ней, о ее дидактических возможностях;
- знать тенденции и проблемы развития информационной среды общеобразовательного учреждения, перспективы формирования единого информационно-образовательного пространства;
- понимать функционал автоматизированных рабочих мест участников образовательного процесса, знать состав и назначение отдельных компонентов современных аппаратно-программных комплексов, поставляемых в общеобразовательные учреждения, уметь оценивать и использовать специальные средства информационных технологий в своей профессиональной (педагогической) деятельности;
- иметь представление о критериях оценки состояния информационной среды конкретного образовательного учреждения, знать требования к ИКТ-компетентности участников образовательного процесса и уметь анализировать уровень ИКТ-компетентности педагога, школьника;
- знать суть системно-деятельностного подхода к проектированию в условиях современной ИОС образовательного процесса, ориентированного на достижение планируемых образовательных результатов, соответствующих требованиям ФГОС общего образования;
- владеть навыками проектирования образовательного процесса в условиях современной ИОС;

- знать психолого-педагогические принципы организации учебной деятельности в условиях новой ИОС, в том числе подходы к реализации Программы формирования и развития универсальных учебных действий в общеобразовательной школе на основе использования средств информационных технологий;
- уметь оценивать возможности средств информационных технологий на основе соотнесения их с видами учебной деятельности, которые они инициируют, с достижением новых образовательных результатов, отраженных в требованиях ФГОС общего образования;
- владеть навыками организации эффективного образовательного процесса нового качества на основе применения адекватных средств информационных технологий в очной и дистанционной формах в различных возрастных группах и в образовательных учреждениях различных типов, в том числе выстраивать индивидуальные образовательные маршруты на основе использования возможностей сетевой информационно-образовательной среды;
- быть готовым к самостоятельному определению необходимого перечня средств информационных технологий, поддерживающих инновационную деятельность участников образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях;
- уметь организовывать внеурочную деятельность школьников в условиях новой ИОС, владеть приемами повышения мотивации познавательной деятельности обучающихся;
- владеть навыками непрерывного самостоятельного повышения уровня своей ИКТ-компетентности на базе средств веб-технологий, проявлять способность активно участвовать в работе сетевых сообществ, самим их создавать, обсуждать возможности использования средств информационных технологий, поддерживающих учебную деятельность обучающихся и различные виды профессиональной

(педагогической) деятельности, использовать телеконференции, тематические форумы, социальные сети и др.

**Особая роль в формировании ИКТ-компетентности педагога принадлежит системе дополнительного профессионального (педагогического) образования.** Сегодня уже сделано многое в этом направлении, предлагаются различные программы развития ИКТ-компетентности педагога. Например, на кафедре информационно-коммуникационных технологий ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» созданы и реализуются такие программы, как «Создание современной информационно-образовательной среды в условиях новых требований к качеству образования», «Информатика во внеурочной деятельности в свете требований ФГОС ООО», «Новые аспекты методики обучения информатике в условиях реализации ФГОС ООО» и др. Практика показывает, что повышение квалификации педагогов в этом направлении дает неплохие результаты и достаточно эффективно, однако остается еще много проблем в развитии ИКТ-компетентности педагога. Их решение позволит значительно повысить качество образовательного процесса.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Зенкина С. В.* Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты: дис. ... док. пед. наук: 13.00.02. М., 2007.

2. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н. <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>

3. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования. <http://минобрнауки.рф/документы/543>

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. [http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ\\_413.pdf](http://минобрнауки.рф/документы/2365/файл/736/12.05.17-Приказ_413.pdf)

## НОВОСТИ

### Программы нового интернет-телеканала «Московский образовательный» стали доступны в архиве

Посмотреть передачи интернет-телеканала «Московский образовательный» теперь можно в интерактивном архиве, сообщает пресс-служба Департамента образования Москвы.

Уже доступны следующие передачи: ток-шоу «Клуб директоров», интервью «Народный учитель», передача «На заметку», программа «Я-патриот», «Олимпийский резерв» и другие, говорится в сообщении.

Также можно опубликовать телепередачу у себя на страничке в социальной сети и оставить комментарии.

Интернет-телеканал «Московский образовательный» начал свое вещание 11 сентября 2015 года. В сетку веща-

ния вошли студийные новости, информационные сюжеты, авторские аналитические передачи, видеоматериалы школьного телевидения и ток-шоу.

Цель проекта — сделать образование интересной и обсуждаемой темой, в полном объеме использовать интерактивные обучающие возможности Интернета, а также как можно более доступно и объективно информировать аудиторию обо всем самом интересном и актуальном, что в происходит в образовательно-культурном пространстве Москвы.

(По материалам сайта «Российское образование»: [www.edu.ru](http://www.edu.ru))

Г. А. Монахова,  
Академия социального управления, Москва

## СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

### Аннотация

Статья посвящена вопросам разработки авторских учебных пособий с помощью программных продуктов Articulate Studio '13, Adobe Presenter 9 и iSpring Suite 7, их использованию и возможностям применения в реальном учебном процессе.

**Ключевые слова:** мультимодальные технологии, ИКТ, инструменты, дистанционное обучение.

Дистанционное образование с использованием сетевых образовательных технологий является способом обучения и подготовки кадров, который помогает сберечь ресурсы, сохранив при этом высокое качество обучения за счет применения эффективных инструментов.

Рассмотрим современные инструментальные средства, которые помогают осуществлять все этапы процесса обучения — от объяснения нового материала до контроля и оценки усвоения учебной информации.

Анализируемые ниже инструменты, которые применяются для создания образовательных продуктов, представляют собой среду для обработки и редактирования элементов мультимедиа, анимации. Они предоставляют преподавателю следующие возможности:

- готовить учебную информацию (теоретический и демонстрационный материал, вопросы для тестового контроля);
- формировать сценарий (линейный или с ветвлением) создания определенного цифрового средства обучения;
- значительно сокращать время на подготовку и проведение контролируемых занятий;
- реализовывать через созданные образовательные продукты свою методику изложения материала и проведения обучения.

Видеоряд в созданных мультимедийных учебных пособиях занимает ключевое место и сопровождается закадровым комментарием преподавателя. **Преимущества** таких пособий в том, что есть возможность:

- «выдать» запланированную порцию хорошо структурированного учебного материала;

- предоставить максимально наглядно транслируемую информацию;
- использовать материал в удобное для учащихся время и в удобном для них месте.

Для создания учебных пособий мы выбрали наиболее распространенные программные продукты — Articulate Studio '13, Adobe Presenter 9 и iSpring Suite 7 [2, 5]. Эти программы помогают преподавателю:

- самостоятельно создавать интерактивные курсы, доступные для просмотра на мобильных устройствах;
- записывать аудио- и видеосопровождение;
- добавлять тесты и опросы.

Учебные материалы, разрабатываемые преподавателями, становятся для студентов более понятными при добавлении видеосопровождения (авторского или с YouTube) и Flash-роликов (рис. 1).

Сами материалы можно расположить в облаке для открытого доступа всем или только определенным студентам. Эти материалы можно отправлять по электронной почте конкретному студенту, давать обучающемуся доступ к ним в облаке или располагать их на сайте для публичного доступа. Примером могут служить сайты учителей и преподавателей, созданные для обмена материалами в рамках портала «Мультиурок» (<http://multiurok.ru/>) [4]. Данный проект — это новая образовательная площадка, на которой каждый учитель может бесплатно получить собственный сайт, поделиться опытом и методическими разработками, пообщаться с коллегами.

Такой инструмент, как Adobe Presenter 9, предлагает пользователю большое количество функций:

### Контактная информация

Монахова Галина Анатольевна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; адрес: 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; телефон: (495) 472-32-08, доб. 149; e-mail: gamonahova@yandex.ru

G. A. Monakhova,  
Academy of Public Administration, Moscow

### TOOLS FOR DEVELOPING EDUCATIONAL PRODUCTS FOR E-LEARNING

#### Abstract

The article is devoted to the development of author teaching materials using software Articulate Studio '13, Adobe Presenter 9 and iSpring Suite 7, their use and possible applications in a real learning process.

**Keywords:** multimodal technologies, ICT, tools, distance learning.

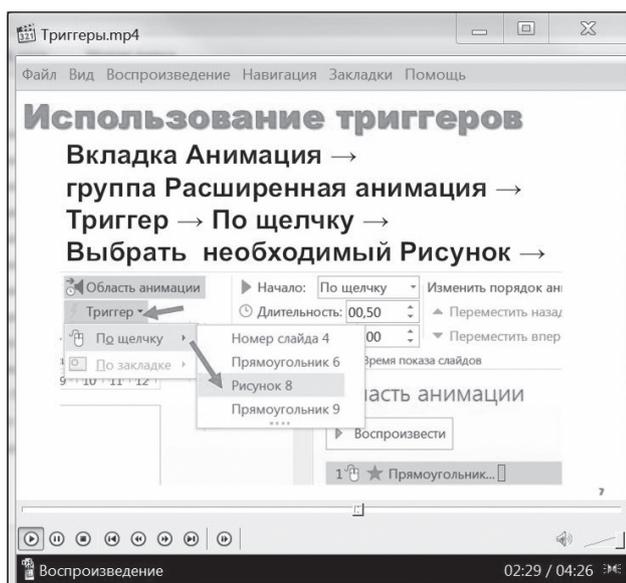


Рис. 1. Пример авторского видео

- конвертация презентаций PowerPoint во Flash;
- добавление аудио- и видеофайлов, медиафайлов, внешних ресурсов и персонажей;
- настраиваемый плеер для просмотра курсов и тестов;
- публикация в системы дистанционного обучения [3].

Несмотря на безусловные достоинства, данная программа не лишена недостатков:

- полноценное использование некоторых функций требует дополнительного инструментария

(например, Adobe Captivate 6 для работы на тренажерах);

- возможность коллективной работы в реальном времени доступна только для тех, кто зарегистрирован в Adobe Connect;
- отсутствие поддержки формата HTML5 ограничивает применение мобильного обучения (рис. 2).

Articulate Studio '13 обладает расширенными по сравнению с Adobe Presenter 9 функциями, а именно следующими возможностями:

- конвертировать файлы PowerPoint в формат HTML5;
- использовать приложение для iPad;
- переводить презентацию на другие языки;
- записывать видео с экрана.

В то же время Articulate Studio не позволяет в должной мере использовать возможности PowerPoint, так как не поддерживает многие эффекты перехода и анимации. Недостатком является и самая высокая цена из рассматриваемых трех инструментов (рис. 2) [3].

iSpring Suite 7 обладает русскоязычным интерфейсом, что, несомненно, удобно для российских пользователей (рис. 2, 3).

iSpring Suite 7 позволяет превратить презентацию PowerPoint в профессиональный учебный курс нелинейного характера, осуществляющий на практике сценарии с ветвлением, готовый для просмотра как в Интернете, так и на отдельном компьютере. При этом появляется возможность прикреплять необходимые ресурсы для обучения (например, задания для выполнения практических работ или дополнительный материал по теме) [3, 5].

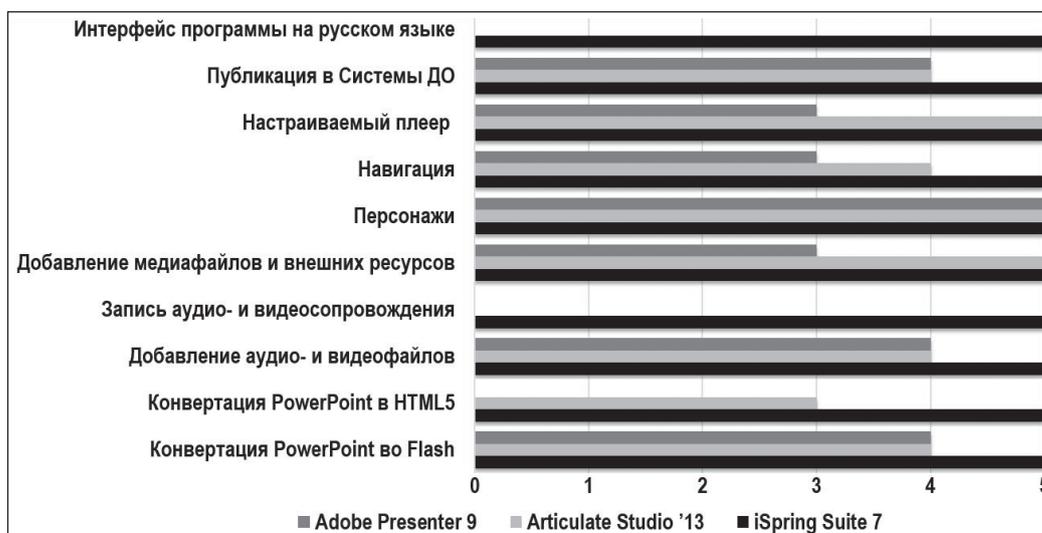


Рис. 2. Диаграмма сравнения возможностей Articulate Studio '13, Adobe Presenter 9 и iSpring Suite 7 (оценка от 0 до 5 баллов) [1]

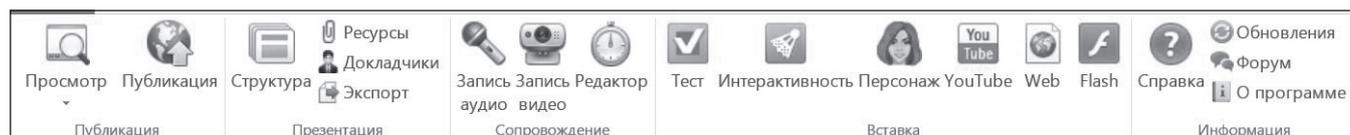


Рис. 3. Интерфейс iSpring Suite 7

iSpring Suite 7 дает возможность быстро конвертировать файлы PowerPoint в формат HTML5. Это позволяет разрабатывать современные качественные электронные материалы для онлайн-презентаций и дистанционного обучения, в том числе с помощью мобильных устройств.

В iSpring Suite 7 разработчики учебно-методических пособий — учителя и методисты — могут выбрать наиболее подходящий метод публикации готовых курсов, тестов, анкет, интерактивностей (рис. 4):

- формат Web предназначен для размещения в Интернете на сайте или в авторском блоге (открывается в соответствующем браузере);
- CD используется для записи на соответствующие носители информации;
- iSpring Online позволяет осуществить публикацию в облаке;
- СДО ориентирован на использование пакетов SCORM, AICC, Tin Can API;
- Video сохраняет презентации в видеоформате и загружает на YouTube (рис. 5) [5].

В зависимости от целей создания учебного пособия можно выбрать один из режимов конвертации, предлагаемых iSpring [3, 5].

Программное обеспечение iSpring Suite 7 позволяет:

- создавать одиннадцать типов вопросов в тесте;
- добавлять гиперссылки в текст вопроса;
- добавлять анимации к вариантам ответа;
- использовать изображения и уравнения в ответах (формулы в редакторе Microsoft Equation можно добавлять в вопрос теста).

Для повышения эффективности обучения преподаватель может создавать интерактивные тесты и опросы, которые помогают не только проверять знания, но и закреплять изученный материал — если использовать *сценарии с ветвлением*. При этом педагог выстраивает своеобразную программу обучения: разветвленный сценарий теста ведет обучающихся разными траекториями в зависимости от их ответов и ошибок, и в результате тест приобретает функцию не столько контроля, сколько обучения.

Достоинство тестов с разветвленным сценарием заключается, прежде всего, в активизации учебной деятельности учащихся. Обязательный характер усвоения каждого шага программы позволяет достичь более высокого уровня знаний. Процесс обучения для каждого индивидуален по темпу и характеру продвижения от первого шага к последующим. При этом более подготовленный учащийся продвигается быстрее, а тот, кто менее подготовлен, — медленнее, но он тоже проходит все запрограммированные шаги полностью и в конечном итоге без ошибок усваивает весь материал на хорошем уровне. Следование принципу индивидуального темпа и управления в обучении



Рис. 4. Возможности публикации в iSpring Suite 7



Рис. 5. Пример ролика

создает условия для успешного изучения материала всеми учащимися, хотя и за разное время.

СДО iSpring Online — полнофункциональная система дистанционного обучения, которая позволяет с минимальными затратами внедрить дистанционное обучение в учебное заведение.

iSpring Online отвечает современным требованиям электронного образования в России. С января 2015 года в iSpring Online информация российских пользователей системы хранится на серверах в России. Благодаря этому стало возможным повышение безопасности обработки персональных данных в соответствии с федеральным законом РФ от 21 июля 2014 года № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях», а также увеличение скорости работы системы iSpring Online.

Из сравнения видны очевидные достоинства iSpring Suite 7 для применения в образовательном процессе. К тому же данное программное обеспечение является российской разработкой.

Итак, если возникновение электронного обучения было обусловлено потребностями и социальным заказом общества, то его эволюция детерминирована, с одной стороны, техническим прогрессом средств коммуникации, с другой стороны, процессами информатизации и демократизации образования. Переход от одного исторического этапа развития к другому обусловлен развитием информационно-коммуникационных технологий.

#### Литературные и интернет-источники

1. «Всё выше, выше и выше...». iSpring среди 40 лучших в мире инструментов для обучения // iSpring. <http://www.ispring.ru/elearning-insights/ispring-top-100-tools-for-learning-2014>
2. Монахов Д. Н., Монахова Г. А. Виртуализация образовательного процесса в России // Социология образования. 2015. № 1.
3. Монахова Г. А., Монахов Д. Н. Сетевая парадигма образования: инструментарий обучения // Профессиональное образование. Столица. 2014. № 4.
4. Сайты пользователей // Мультиурок. <http://multiurok.ru/all-sites>
5. Система дистанционного обучения — iSpring // iSpring. <http://www.ispring.ru>

**В. А. Лабутина,**  
*Академия социального управления, Москва*

## ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ LMS MOODLE

### *Аннотация*

В статье рассматриваются особенности применения дистанционных образовательных технологий в условиях информационно-образовательной среды для организации повышения квалификации и переподготовки педагогов. Представленный анализ основан на опыте работы Академии социального управления — организации повышения квалификации и переподготовки работников системы образования Московской области с применением дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде на основе LMS Moodle.

**Ключевые слова:** информационно-образовательная среда, дистанционные образовательные технологии, повышение квалификации и переподготовка, курсы с дистанционной поддержкой, LMS Moodle.

В настоящее время использование дистанционных образовательных технологий остается одной из актуальных форм предоставления образовательных услуг. При организации работы с использованием дистанционных технологий можно рассматривать в качестве основных регламентирующих документов Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [5], Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» [4] и приказ Минобрнауки России от 9 января 2014 года № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [3].

ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ) предоставляет образовательные услуги по повышению квалификации и переподготовке ра-

ботников системы образования Московской области. Данный регион охватывает обширную территорию, и потенциальные потребители образовательных услуг, предоставляемых академией, испытывают значительные трудности в получении этих услуг в силу своей удаленности от образовательного учреждения. При этом временные и транспортные затраты слушателей курсов академии достаточно высоки. Вместе с тем информационно-коммуникационная инфраструктура региона довольно развита, большая доля педагогических работников обладает необходимым уровнем ИКТ-компетенций [1]. С учетом данных факторов в системе образования Московской области повышение квалификации и переподготовка работников народного образования эффективно реализуются с применением дистанционных образовательных технологий.

Для обеспечения дистанционной поддержки образовательного процесса подразделением дополнительного профессионального образования в АСОУ

### **Контактная информация**

**Лабутина Варвара Анатольевна**, ст. преподаватель кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* labutinava@gmail.com

**V. A. Labutina,**  
 Academy of Public Administration, Moscow

### **EXPERIENCE IN ORGANIZATION OF TRAINING AND RETRAINING OF TEACHERS USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT BASED ON THE MOODLE LMS**

#### **Abstract**

The article describes the use of distance learning technologies in the information educational environment for the organization of advanced training and retraining of teachers. The present analysis is based on the experience of the Academy of Public Administration — the organization of training and retraining of employees of the education system of the Moscow region using distance learning technologies in the educational environment based on Moodle LMS.

**Keywords:** information educational environment, distance education technologies, training and retraining of teachers, courses with distance support, Moodle LMS.

сформирована информационно-образовательная среда на основе LMS Moodle (*англ.* Learning Management System — система управления обучением, Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment — модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) — системы управления обучением (виртуальной обучающей среды). Moodle представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL, дающей возможность копировать, модифицировать и распространять программу, а также гарантировать эти права пользователям производных программ), веб-приложение, позволяющее создавать сайты для онлайн-обучения.

**Для обеспечения эффективной работы всех участников процесса обучения разработаны общие положения функционирования информационно-образовательной среды.** АСОУ устанавливает порядок и формы доступа к используемой среде, к учебным и методическим материалам. Авторизованный доступ к среде имеют слушатели курсов, преподаватели, ведущие данные курсы, управленческий и учебно-вспомогательный персонал, обеспечивающий работу данного ресурса. Это позволяет организовать работу в рамках среды наиболее продуктивно, исходя из целей и задач повышения квалификации и переподготовки руководителей, педагогических работников и специалистов системы образования. В соответствии с учебной документацией курса появляется возможность построения индивидуальной траектории обучения каждого слушателя и оперативного решения возникающих вопросов.

Обучение педагогических работников Московской области проводится в групповом режиме, доступ к материалам конкретного курса предоставляется слушателям конкретной группы и преподавателям, ведущим данный курс. Так, например, преподаватель может проверить и оценить работу, сданную слушателем только его электронного курса.

При реализации программ повышения квалификации и переподготовки с применением дистанционных образовательных технологий АСОУ может предложить слушателям **разные варианты организации прохождения курсов с дистанционной поддержкой.**

Обучение по одной и той же тематике может быть организовано по-разному:

- по программе с включением небольшого количества очных занятий (например, первое и последнее) и большой долей материалов и заданий, предложенных для самостоятельного изучения, а также консультационных мероприятий, организованных в дистанционном режиме;
- и наоборот, программа может быть разработана таким образом, что доля занятий, организованных дистанционно, может быть минимальной относительно очных. В этом случае преобладает очная форма обучения, а некоторые темы, предусмотренные учебным планом, предлагаются для самостоятельного изучения. Это особенно актуально для слушателей, которые испытывают трудности при использовании дистанционных образовательных технологий.

При реализации дополнительных профессиональных программ академия руководствуется учебным планом и учебной программой, составленными в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта или иными требованиями, принятыми на ученом совете академии и утвержденными ректором. **Образовательный процесс с использованием LMS Moodle** построен в соответствии с данными документами, структура ИОС меняется в зависимости от учебного расписания академии и специфики конкретных программ. На основании учебного плана составляется календарный график учебного процесса с указанием времени, отводимого на выполнение необходимых видов учебной деятельности и контрольных мероприятий.

Преподаватели организуют целенаправленную образовательную деятельность слушателей по изучению тем курса, отведенных для самостоятельного изучения. Для достижения этой цели в используемой информационно-образовательной среде слушателям предоставляется доступ к учебным и тренировочным материалам в рамках календарного графика учебного курса. **Инструменты для предоставления материалов курса можно разделить на две группы:**

- статистические (текстовые страницы, презентации, тексты лекций, словари, справочники, веб-страницы)
- и интерактивные (тесты, задания, форумы, опросы и т. п.).

При самостоятельной работе учебные материалы курса доступны слушателям без ограничений, в любое время в соответствии с учебным планом, целью и задачами курса, потребностями группы и преподавателя.

Преподаватель оценивает качество освоения учебного материала посредством текущего контроля и итоговой аттестации слушателей. Количество и формы контрольных мероприятий определены учебно-тематическим планом программы. В ходе прохождения обучения слушателям предлагаются **различные формы контроля.**

При реализации программ повышения квалификации и переподготовки с использованием дистанционных образовательных технологий для итогового и текущего контроля могут применяться следующие формы:

- лабораторная работа;
- контрольная работа;
- самостоятельная работа;
- тестовые задания;
- электронная стажировка;
- итоговая практико-значимая работа.

Образовательное учреждение может устанавливать и другие виды контрольных мероприятий с целью повышения качества образовательной услуги или контроля и оптимизации образовательной деятельности слушателя.

Текущий контроль в соответствии с целями программы может быть осуществлен при помощи инструментов, встроенных в структуру учебного курса в используемой информационно-образовательной среде.

Для оптимизации контроля за прохождением курса каждым слушателем, стимулирования

успешности, индивидуального консультирования слушателей при возникновении проблем с освоением определенных тем преподаватель имеет возможность организовать дополнительные неожиданные для слушателей контрольные мероприятия по темам курса.

Итоговые материалы должны быть заранее предоставлены преподавателю в информационно-образовательной среде в определенные сроки для предварительной оценки и выработки рекомендаций для их корректировки слушателем. Итоговые практико-значимые работы, предусмотренные учебной программой, окончательно возможно оценить в форме очной защиты, если не предусмотрено иное. При необходимости работы могут быть оценены преподавателем дистанционно с использованием средств Moodle (различных оценочных шкал).

При реализации программ повышения квалификации и переподготовки с применением дистанционных образовательных технологий на новый уровень может быть выведен **учет результатов повышения квалификации и переподготовки**. Система статистики обеспечивает постоянный мониторинг работы всех пользователей системы, преподаватель может в любой момент посмотреть, когда и что делал слушатель на сайте. Также осуществляется внутренний документооборот в электронно-цифровой форме в соответствии с требованиями действующего законодательства, в частности, к обработке персональных данных и использованию электронных подписей [2].

При организации образовательного процесса повышения квалификации и переподготовки педагогов

с применением дистанционных технологий на основе возможностей информационно-образовательной среды необходима слаженная работа преподавателей кафедр и специалистов различных подразделений, обеспечивающих организационно-техническую поддержку образовательного процесса.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Зенкина С. В.* Развитие профессиональной компетентности педагога в области применения информационно-коммуникационных технологий // Образование. Наука. Научные кадры. 2015. № 2.

2. *Лабутин В. Б.* Организация повышения квалификации и переподготовки с использованием дистанционных образовательных технологий // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. 2014. № 3.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 января 2014 года № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». <http://www.rg.ru/2014/04/16/obuchenie-dok.html>

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 года № 544н. <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>

5. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». <http://минобрнауки.рф/документы/2974>

## НОВОСТИ

### В Москве выбрали лучших студентов в сфере ИКТ

В Москве состоялся финал всероссийских соревнований в сфере информационно-коммуникационных технологий Honor Cup, организованных Huawei.

Программа соревнований включала в себя отборочные испытания и онлайн-школу. Всего в них приняли участие более 1500 человек из 70 учебных заведений из 21 города России от Санкт-Петербурга до Владивостока. Соревнования были посвящены двум наиболее актуальным направлениям ИКТ: широкополосная мобильная связь и облачные решения для серверов и систем хранения данных. После прохождения отборочных этапов в финал вышли 50 участников.

Финальные соревнования проходили в два этапа. На первом этапе участники выполняли практические задания, по итогам которых были определены восемь победителей в каждой номинации. Во второй части финала 16 лидеров соревновались за первенство в режиме реального времени.

Эксперты считают, что подобные мероприятия стимулируют взаимодействие образовательных учреждений с бизнесом и помогают молодым талантам сориентироваться в выборе специализации. «Повышение образова-

тельного уровня отрасли является крайне важной задачей как для государственных организаций, так и для всех участников рынка. Мы поддерживаем образовательные инициативы российского правительства и прилагаем все усилия для того, чтобы способствовать развитию отрасли ИКТ и экономики в целом. Мы хотим мотивировать молодых людей к получению актуальных знаний в области ИКТ. Для улучшения практических знаний студентов необходимо сотрудничать с университетами. Мы открыты к диалогу для повышения эффективности сотрудничества между частными компаниями и сектором образования», — заявил генеральный директор компании Huawei в России Вань Бяо.

Государственные органы, в свою очередь, идут на встречу образовательным инициативам ИКТ-компаний. По словам первого зампреда Комитета Государственной Думы по информационной политике, информационным технологиям и связи Вадима Деньгина, высокотехнологичные лидеры дают ориентиры развития отрасли, а также поддерживают таланты по всему миру: «Такие проекты напрямую связаны с социальной жизнью, экономикой страны, жизнью людей».

(По материалам «Российской газеты»)

**С. В. Зенкина,**

*Академия социального управления, Москва,*

**Н. Я. Салангина,**

*Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, г. Комсомольск-на-Амуре*

## ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ\*

### *Аннотация*

В статье рассматриваются возможности, которые дает использование сетевых технологий в образовательной деятельности. Приведены примеры сетевых ресурсов, которые могут использоваться учителями для организации внеурочной деятельности школьников. Показано, какие изменения происходят в деятельности учителя при работе в информационно-образовательной среде. Выделены проблемы в подготовке учителей к внедрению сетевых технологий, и приведены пути их разрешения.

**Ключевые слова:** федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (ФГОС ОО), информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), сетевая образовательная деятельность, сетевая работа, учитель.

Происходящий в настоящее время переход учреждений общего образования на федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (ФГОС ОО) вносит много нового в работу школы. В меньшей мере такой переход затронул содержание предметов. Зато заметные изменения произошли в целях, стоящих перед школой, а также в средствах и методах, применяемых для организации образовательного процесса. Остановимся на том, **какое влияние на образовательный процесс оказывает внедрение средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)**, умение использовать которые в настоящее время необходимо любому специалисту независимо от его профессиональной деятельности.

Первый опыт использования компьютеров в образовательной деятельности школы в нашей стране начался практически одновременно с введением в старших классах предмета «Основы информатики

и вычислительной техники». Во многих школах, в которых имелись компьютерные классы, уже во второй половине 80-х годов XX века среди учителей появились энтузиасты, начавшие использовать компьютер при обучении своим предметам. Первое время компьютер чаще использовался для проведения тестирования, но создание различных программ обучающего, тренировочного и справочного содержания привело к тому, что компьютерные технологии все чаще начали использовать для объяснения и закрепления материала, а также для организации самостоятельной учебной работы школьников. Уроки с использованием компьютера вызвали повышенный интерес учеников, так как большинство из них в конце XX века имели возможность работы с компьютером только в школе, в клубах, на курсах и т. п. Повышенный интерес к компьютеру нередко переходил в интерес к предмету, что способствовало повышению качества подготовки школьников.

\* Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 14-07-00880).

### **Контактная информация**

**Зенкина Светлана Викторовна**, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 1129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* svetlana\_zenkina@mail.ru

**S. V. Zenkina,**

Academy of Public Administration, Moscow,

**N. Ya. Salangina,**

Amur State University of Humanities and Pedagogy, Komsomolsk-on-Amur

### **OPPORTUNITIES AND PROBLEMS OF USING NETWORK TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL ACTIVITIES**

#### **Abstract**

The opportunities afforded by the use of network technologies in the educational activity are considered in this article. Examples of network resources which can be used by teachers for the organization of extracurricular activities of school students are given. It is shown what changes occur in the activity of the teacher at work in the information educational environment. Problems in training of teachers for introduction of network technologies are highlighted and ways of their solution are given.

**Keywords:** Federal State Educational Standards of General Education, information and communication technologies (ICT), Web-based educational activities, networking, teacher.

В последние годы ситуация значительно изменилась, компьютер стал привычным бытовым устройством. и в результате большинство современных учеников приобретают первый опыт работы с компьютером задолго до прихода в школу, а рост числа пользователей Интернета в последние годы идет преимущественно за счет детей и подростков. Несмотря на то что у большинства школьников опыт работы с компьютером чаще всего связан с игрой или общением в социальных сетях, они легко осваивают и другие виды деятельности. Задачей учителя является так организовать работу школьников с компьютером, чтобы он стал для них партнером по учебной работе.

Особенно ярко дидактические возможности средств ИКТ проявляются при сетевой работе. В последние годы растет число сайтов, ориентированных как на педагогов, так и на учащихся, и эти ресурсы все активнее начинают использоваться в образовательном процессе. **Возрастающая популярность сетевой образовательной деятельности связана с тем, что:**

- в ходе такой работы формируются и совершенствуются навыки работы со средствами ИКТ, которые необходимы для жизни в условиях информационного общества;
- такая работа не накладывает ни территориальных, ни других физических ограничений, что позволяет привлекать к работе даже тех учеников, которые по каким-либо причинам не посещают школу;
- все пользователи имеют равные возможности в получении качественного образования;
- предоставляются возможности доступа к многочисленным источникам разнообразной информации;
- предоставляется возможность общения со сверстниками и любыми участниками сетевой работы из различных регионов планеты как в отсроченном режиме, так и в режиме реального времени, что позволяет развивать кругозор, навыки письменной и устной (общение в Skype) речи, помогает в овладении иностранными языками;
- предоставляет возможность участвовать в работе над проектами совместно со сверстниками из других регионов страны и даже в международных проектах;
- готовит к жизни и работе в коллективе, учит прислушиваться к мнению других, аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- позволяет «побывать» в местах, которые по каким-либо причинам невозможно посетить лично.

В нашей стране в целях активизации привлечения школьников к сетевой работе уже несколько лет проводятся различные **сетевые проекты, конкурсы и олимпиады**. Наиболее известными из них являются:

- Letopisi.Ru (<http://letopisi.org/>) — образовательный проект, в котором может принять участие любой желающий;
- «Я — энциклопедия» (<http://ya-enciklopedia.ru/>) — международный конкурс по основным школьным предметам;
- «Рассударики» (<http://rassudariki.ru/>) — всероссийский конкурс для детей, воспитателей,

учителей, педагогов дополнительного образования и родителей с ускоренными сроками подведения итогов;

- Nachalka.com (<http://www.nachalka.com/konkurs>) — сетевые конкурсы и олимпиады для учеников начальных классов;
- АУРУМ (<http://ya-geny.ru/aurum.php>) — всероссийские дистанционные конкурсы, олимпиады, викторины для дошкольников, школьников и педагогов;
- «Снейл» (<http://nic-snail.ru/>) — дистанционные конкурсы, дистанционные олимпиады и другие дистанционные мероприятия.

В последние годы **во многих регионах страны начали проводить свои конкурсы**. Например, в Хабаровском крае с 2007 года проводится конкурс «Цифровые каникулы» (<http://wiki.ippk.ru/index.php/>), в котором принимают участие школьные команды.

Одной из целей конкурса является содействие системному внедрению в образовательный процесс новых форм обучения, основанных на эффективном использовании социальных интернет-сервисов и создании коллективных авторских продуктов. Пока не все школы края включились в данную работу, но число участников растет с каждым годом.

Развитие сетевой работы в рамках внеурочной деятельности, а также ее внедрение в учебный процесс ведут к **изменению функций учителя**, который трансформируется из транслятора знаний в консультанта, направляющего самостоятельную работу школьников по добытию и систематизации знаний. С переходом всех ступеней школы на ФГОС ОО подобные функции станут основными для любого учителя. А. Г. Асмолов, А. Л. Семенов, А. Ю. Уваров, рассматривая изменения, происходящие в работе учителя с переходом на работу в информационно-образовательной среде (ИОС), указывают, что в новых условиях учитель будет:

- готовить учебно-методические материалы в цифровом формате, обмениваться разработками с коллегами в школе и за ее пределами;
- побуждать школьников учиться в различных условиях: в школе, за ее пределами, в реальной и виртуальной (on-line) среде;
- принимать участие в групповой работе, профессиональных ассоциациях, сотрудничестве учителей в школе, районе, стране и на международном уровне [1, с. 57].

Данные вопросы были отражены в проекте Профессионального стандарта педагога, в частности детализированы в Приложении 1 [5]. В нем ключевым звеном является перспективный перечень ИКТ-компетенций, которыми должен будет обладать современный учитель.

**Во многих странах мира сетевая работа учителей уже стала нормой**. Например, Европейская школьная сеть EUN насчитывает десятки тысяч пользователей, а в США каждый учитель должен быть членом сетевого педагогического сообщества. В нашей стране вопрос сетевого общения и взаимодействия участников образовательного процесса не носит массового характера и пока остается открытым.

Несмотря на то что уже больше 10 лет требования к владению средствами ИКТ и их использованию в образовательном процессе входят в квалификационные

характеристики учителя, проблема все еще стоит достаточно остро. Далеко не каждый учитель умеет работать не только в компьютерных сетях, но и просто с компьютером [3]. Данный вывод подтверждает анкетирование учителей и студентов старших курсов педагогических вузов из Москвы, Волгограда, Саратова, Читы и Комсомольска-на-Амуре. В анкете основное внимание уделялось вопросам организации и проведения внеурочной, в том числе сетевой, деятельности в условиях ИОС, в связи с этим в анкету были включены и вопросы об отношении учителей к средствам ИКТ. Полученные данные несколько отличаются по регионам, но достаточно благополучная картина только в Москве, имеющей более развитую образовательную инфраструктуру и как следствие — информационную среду.

Учитывая, что школа переходит на работу в условиях информационно-образовательной среды, когда всем учителям постоянно придется применять средства ИКТ, данная проблема должна быть решена. Однако усилий только педагогических вузов и институтов повышения квалификации для этого недостаточно. **Непосредственно в школах должны быть созданы условия, позволяющие учителям:**

- постоянно самим работать в информационной среде;
- применять, хотя бы периодически, возможности информационно-образовательной среды в работе с учащимися;
- использовать возможности информационно-образовательной среды для работы с современными образовательными ресурсами;
- общаться в сети с коллегами как из своего, так и из других регионов.

**Организация непрерывной сетевой работы учителей** в нашей стране с ее огромной территорией, рассредоточенным населением и крайне неравномерной инфраструктурой имеет ключевое значение. При такой работе учителя любых, в том числе удаленных, регионов получают возможность общения с авторами учебников, разработчиками стандартов и электронных образовательных ресурсов, работниками системы управления образованием, учеными и всеми, кого волнует состояние системы образования.

Большую возможность для активизации работы учителей в сети предоставляют **сетевые сообщества** [6]. Наиболее известными сетевыми сообществами российских учителей являются проекты:

- «Открытый класс»: <http://www.openclass.ru>
- «Педсовет»: <http://pedsovet.org>
- «Сеть творческих учителей»: <http://www.it-n.ru>
- «Сообщество учителей информатики»: <http://www.oivt.ru>
- «СоцОбраз»: <http://socobraz.ru>
- «Методисты»: <http://metodisty.ru>
- «Интернет — государство учителей»: <http://intergu.ru>
- «Сообщество учителей начальных классов»: <http://pedsovet.su>
- «Сообщество учителей английского языка»: <http://www.tea4er.ru>
- «Учительский портал»: <http://www.uchportal.ru>
- «Образовательная галактика Intel»: <https://edugalaxy.intel.ru>
- «Школа успешного учителя»: <http://edu-lider.ru>

- Портал «Цифровое образование»: <http://www.digital-edu.ru> и др. [3].

На сайтах сетевых сообществ учителя могут:

- получить доступ к необходимой им информации или узнать у коллег сетевые адреса, по которым ее можно найти;
- проконсультироваться с коллегами по любым вопросам организации образовательного процесса;
- обмениваться накопленным опытом, дидактическими материалами, банками заданий, электронными ресурсами и т. п.;
- организовать и согласовать совместную работу над проблемами совершенствования образовательного процесса и/или совместную сетевую работу своих учеников.

Очень часто работа сетевых сообществ происходит в **блогах** — веб-сайтах, содержащих регулярно публикуемые записи и комментарии, которые может оставить любой посетитель. Большое число адресов полезных учителям блогов можно найти на сайте Nachalka.com «Образовательные блоги» (<http://www.nachalka.com/blogs>), на сайтах региональных отделов образования (например, на сайте информационно-методического отдела управления образования городского округа Охинский Сахалинской области «Блоги для образования»: <http://imoyo.okhanet.com/it-v-obrazovani.html>) и многих других. Благодаря простоте создания и использования блогов учителя все чаще используют их для проведения дистанционного консультирования учеников, организации их индивидуальной и коллективной работы, привлечения к различным видам деятельности — от решения стандартных задач до выполнения исследовательских и творческих заданий и т. п. Блоги используют для организации внеурочной деятельности. Известен опыт использования блогов для проведения сетевых уроков [2].

Новые уникальные возможности, которые предоставляет информационная среда в качестве сетевых сообществ, сетевых сервисов, блогов, форумов, можно эффективно использовать в образовательной деятельности для продуктивного взаимодействия, обучения, профессионального развития, самореализации и просто общения.

#### Литературные и интернет-источники

1. Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: НексПринт, 2010.
2. Блог-урок — это реально! (Как организовать и провести 45-минутный урок на блоге) // Образовательная галактика Intel. <http://edugalaxy.intel.ru/index.php?auto module=blog&blogid=8&showentry=114>
3. Зенкина С. В. Развитие профессиональной компетентности педагога в области применения информационно-коммуникационных технологий // Образование. Наука. Научные кадры. 2015. № 2.
4. Зенкина С. В., Салангина Н. Я. Сетевые сообщества и использование их возможностей при организации повышения квалификации учителей // Педагогическая информатика. 2012. № 3.
5. Проект Профессионального стандарта педагога (концепция и содержание). [http://минобрнауки.рф/документы/3071/файл/1734/12.02.15-Профстандарт\\_педагога\\_\(проект\).pdf](http://минобрнауки.рф/документы/3071/файл/1734/12.02.15-Профстандарт_педагога_(проект).pdf)
6. Сообщества.py. <http://www.soobshestva.ru/faq.php>

**С. А. Бешенков, М. И. Шутикова,**  
Академия социального управления, Москва,

**Э. В. Миндзаева,**  
Институт управления образованием Российской академии образования, Москва

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РИСКИ СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО СОЦИУМА И ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Аннотация

В статье рассмотрена фундаментальная особенность современного информационного социума: принципиальное различие между «знанием» и «информацией». Это различие порождает существенные образовательные риски. Путем преодоления этого различия является расширение образовательных информационных технологий до информационно-когнитивных технологий, в процессе которого происходит не только преобразование информации, но и трансформация информации в знание.

**Ключевые слова:** информационное общество, социум, образовательные риски, знание, данные.

Основной средой деятельности современного человека является так называемое информационное общество. С точки зрения обыденного сознания информационное общество — это общество, где много компьютеров и информации. В этом смысле наше общество действительно является информационным.

Однако информационное общество — это вполне строгое социальное понятие, сформулированное в трудах Д. Белла, А. Турена, Э. Тоффлера, П. Дракера, З. Бжезинского, Й. Масуды и др. Обобщая написанное социологами по поводу информационного общества, можно следующим образом представить базовые черты этого типа социальной организации.

Определяющим фактором общественной жизни в целом в этом обществе должно быть научное знание. Оно вытесняет труд (ручной и механизированный) в его роли фактора стоимости товаров и услуг. Экономические и социальные функции капитала переходят к информации. Как следствие ядром социальной организации, главным социальным институ-

том становится университет как центр производства, переработки и накопления знания.

Уровень знаний, а не собственность должен быть определяющим фактором социальной дифференциации. Деление на «имущих» и «неимущих» приобретает принципиально новый характер: привилегированный слой образуют информированные, в то время как неинформированные — это «новые бедные». Соответственно, очаг социальных конфликтов перемещается из экономической сферы в сферу культуры.

Основной инфраструктурой информационного общества является новая интеллектуальная, а не механическая техника. Социальная организация и информационные технологии образуют симбиоз.

Если сравнить эти гипотетические характеристики информационного социума с реальностью, можно обнаружить следующее.

Безусловно, основой информационного социума является информационная техника и сопряженные с ней информационные технологии. Так же, безусловно, информированность становится ключевым

### Контактная информация

**Бешенков Сергей Александрович**, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* srg57@mail.ru

**S. A. Beshenkov, M. I. Shutikova,**  
Academy of Public Administration, Moscow,

**E. V. Mindzaeva,**  
Institute of Management of Education of the Russian Academy of Education, Moscow

### EDUCATIONAL RISKS OF MODERN INFORMATION SOCIETY AND INFORMATION AND COGNITIVE TECHNOLOGIES

#### Abstract

The article deals with a fundamental feature of the modern information society: the fundamental difference between "knowledge" and "information". This difference gives rise to a substantial educational risks. By overcoming this distinction it is to expand educational information technology to information and cognitive technology, in which not only the change of information is performed, but also the transformation of information into knowledge.

**Keywords:** information society, society, educational risks, knowledge, data.

фактором жизни, и в этом плане не-информированность может расцениваться как бедность.

С другой стороны, научное знание, очевидно, не стало определяющим фактором экономического и общественного развития, и это — одна из существеннейших проблем информационного социума и один из самых серьезных образовательных рисков.

Прогнозы названных выше, а также других теоретиков оказались неточными в первую очередь потому, что они отождествляли «информацию» и «знание». Это отождествление проявляется, прежде всего, в процессе коммуникации, которая, по замечанию Л. С. Выготского, является первым видом человеческой деятельности.

Современные исследователи выделяют в коммуникации три основных момента:

- *сообщение*, т. е. продукт интеллектуальной или художественной деятельности;
- *интерпретацию* этого сообщения;
- *собственно коммуникацию* — операцию передачи, трансляции знаков.

С точки зрения традиционного подхода основным в данной триаде является сообщение, поскольку именно оно содержит в себе знание или художественные образы (а возможно, и то и другое). Не менее существенной представляется интерпретация этого сообщения, от которой зависит, насколько субъект может освоить данные знания или воспринять данные образы. В реальном же обществе доминирующим оказывается промежуточное звено — коммуникация [6].

Таким образом, информация в современном обществе в большей мере становится не знанием, а основанием, мотивом, оправданием каких-либо действий, т. е. приобретает операциональный характер. Это объясняет, почему главным феноменом компьютерной революции стал Интернет, а не информационные ресурсы, заключенные в гигантских банках данных. Подобный подход проясняет очень многие социальные явления. Например, современная реклама в целом не является информационной поддержкой какого-либо товара, личности или акции. Это не столько передача данных о свойствах товара или услуги, т. е. некоторого знания об объекте, сколько создание его образа, мобилизующего человека на определенные действия. Создание образа — это всегда манипулирование знаками, символами, а коммуникация — это поток символов. Именно наборы знаков становятся «данными», которые преобразуются информационными технологиями.

Информационные и коммуникационные технологии являются неременным атрибутом информационной цивилизации. Вместе тем беспрецедентное распространение ИКТ привело к множеству эффектов, которые нельзя оценить однозначно. В экономике, например, стало возможным создавать прибавочную стоимость, не связанную непосредственно с производственными процессами. Социальная сфера оказалась под мощным воздействием социальных медиа — новой формы общественной жизни, проявляющейся в активном присутствии людей в социальных сетях и иных формах компьютерных сообществ.

Современное образование осуществляется в условиях явления, получившего название *личности он-*

*лайн (personal identity on-line)* — личности, которая существует не только в привычной нам реальности, но и в виртуальном пространстве, где параллельно с человеком функционирует его инфосфера — сложная система знаний человека о мире и система знаний об этом человеке как множество всевозможных сведений, связанных с ним. Сам процесс познания происходит в рамках новой научной парадигмы — *науки интенсивных данных (data intensive science)*. Эта парадигма провозглашает приоритет коммуникации и общения в процессе научного поиска над общепринятыми методологиями — теоретической и эмпирической (L. Floridi, R. Rodongo, Yo. Bencler, И. Левин и др.).

Все эти и многие другие эффекты говорят о том, что применение информационных технологий может привести к результатам, весьма далеким от ожидаемых.

Как показывают современные исследования, такая ситуация обусловлена комплексом причин, среди которых одной из основных является автономия информационных технологий, отделение их от познавательных процессов человека, в то время как современная информационная цивилизация сталкивается с когнитивным вызовом.

Поиск ответа на этот вызов является одной из фундаментальных проблем современного образования. В частности, концепция освоения готовых знаний как основы образовательного процесса заменяется концепцией самостоятельного приобретения знаний, развития умения учиться. Многие российские и зарубежные исследователи, рассуждая о перспективах развития науки, образования и культуры в современном мире, выделяют проблемы формирования информационного научного мировоззрения. Эта мысль коррелирует с осознанной ныне необходимостью развития информационного общества в направлении «общества знания», которая была отражена во всемирном докладе ЮНЕСКО «К обществам знания» («Towards knowledge societies»), содержащем Концепцию социального и гуманитарного развития человечества в XXI веке [3].

Согласно Концепции, главная задача современности — качественное превращение информации в знание, т. е. преодоление одного из главных рисков современного информационного социума. Определяющим фактором этого процесса является образование, которое должно формировать у человека понятие о том, что информация остается набором сведений без обязательного правильного ее осмысления и что избыток информации не обязательно приводит к приращению знания. Это, в свою очередь, приводит к необходимости более широкого толкования понятия информации и связанных с ней информационных технологий.

В настоящее время на основании исследований в области теоретических основ дисциплины информатики (К. К. Колин, А. В. Соколов, Р. С. Гиляревский, М. А. Розов, Ю. Ю. Чёрный, И. М. Зацман, Р. М. Юсупов и др.) развивается семиотический подход к определению информации как единства ее синтаксического, семантического и прагматического аспектов. В методическом плане эту трактовку можно понимать как единство данных, информации и знания, которое играет важную роль в современном образовании [2].

В рамках семиотического подхода *данные* понимаются как факты и идеи, представленные в символической форме, позволяющей проводить их передачу, обработку и интерпретацию, *информация* — как смысл, приписываемый данным на основании известных правил представления фактов и идей, *знания* составляет структурированная (связанная причинно-следственными связями и иными отношениями) информация, образующая систему.

Технологическое единство этих компонентов — данные, информация, знание — позволяет говорить о расширении понятия информационной технологии до информационно-когнитивной технологии, в процессе которой происходит не только преобразование информации, но и трансформация информации в знание [5].

Подобная конвергенция технологий в настоящее время является одним из самых перспективных направлений исследования, которое позволяет говорить о начале качественного нового этапа в развитии технологий. В частности, исследование возможностей конвергентных НБИК-технологий (Н — нанотехнологии, Б — биотехнологии, И — информационные технологии, К — когнитивные технологии) в нашей стране уже ведется в Курчатовском НБИК-центре, в котором междисциплинарность является стержнем научной и образовательной деятельности.

### Литературные и интернет-источники

1. Бешенков С. А., Ракитина Е. А., Шутикова М. И. Гуманитарная информатика: от моделей и технологий к информационным принципам // Информатика и образование. 2008. № 2.
2. Гиляревский Р. С., Родионов И. И., Залаев Г. З., Цветкова В. А., Барышева О. В., Калинин А. А. Понятие информации в информатике // Информатика как наука об информации: Информационный, документальный, технологический, экономический, социальный и организационный аспекты / под ред. Р. С. Гиляревского; авт.-сост. В. А. Цветкова. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006.
3. К обществу знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО. Париж: Издательство ЮНЕСКО, 2005. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843r.pdf>
4. Калинин К. К. Философские проблемы информатики. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
5. Миндзаева Э. В. Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте становления «общества знания» // Информатика и образование. 2013. № 10.
6. Соломоник А. Позитивная семиотика (о знаках, знаковых системах и семиотической деятельности) / ред. Г. Крейдлин // Образование: исследовано в мире: международный научный педагогический интернет-журнал с библиотекой-депозитарием. <http://refdb.ru/look/1060557-pall.html>
7. Шутикова М. И. Межпредметные возможности информатики // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

## НОВОСТИ

### Более 50 школ Москвы в 2015 году включатся в проект «Дети учат взрослых»

Более 50 московских школ примут участие в федеральном образовательном проекте МТС «Дети учат взрослых 2015/2016», который стартует 15 ноября и завершится в мае 2016 года, сообщил на пресс-конференции в МИА «Россия сегодня» 15 октября руководитель проектного офиса «Школа новых технологий» Игорь Марчак.

«Уроки «Дети учат взрослых» в 2014 году прошли в 20 столичных школах, в текущем учебном году заявки на участие в проекте уже подали более 50 школ. Всего проект реализуется среди учащихся VII—X классов в школах более чем 50 российских городов», — сказал Марчак.

Социально-просветительский проект «Дети учат взрослых» реализуется МТС с 2013 года и направлен на решение задачи развития в России современного информационного общества. Его ключевая идея заключается в том, что подростки, хорошо владеющие навыками работы в Сети, делятся знаниями со взрослой аудиторией, еще не освоившей Интернет. В Москве проект осуществляется совместно со «Школой новых технологий», учрежденной Департаментом образования и Департаментом информационных технологий города Москвы

Ожидается, что в 2015/2016 учебном году в проекте «Дети учат взрослых» примут участие около шести тысяч московских учащихся. В рамках внеклассных занятий они прослушают лекции о современных возможностях и угрозах Интернета, а затем под руководством учителей подготовят, проведут и снимут на видео «уроки наоборот» для своих родителей. Ролики будут выложены в социальной сети «ВКонтакте», по результатам открытого голосования будет выбран лучший ролик Москвы, а в мае 2016 года будут объявлены результаты всероссийского конкурса.

По мнению Марчака, проект выполняет три важные задачи: помогает детям профессионально сориентироваться и понять, интересно ли им посвятить свою жизнь информационным технологиям, обучает пользователей всех возрастов работе с мобильными сервисами, а также налаживает коммуникацию между детьми и взрослыми.

По словам заместителя министра культуры Правительства Москвы Владимира Филиппова, социализация молодого поколения — неотъемлемая часть культурной политики столичного руководства. «Проект «Дети учат взрослых» — продолжение этой масштабной работы с молодежью. Мы хотим показать, насколько важна эта переключка поколений», — пояснил он.

Филиппов также отметил, что московскому правительству важно сделать учреждения культуры «созвучными времени». Именно поэтому сотрудничество с МТС в рамках этого проекта очень важно городу: к образовательным мероприятиям проекта «Дети учат взрослых» будет подключено более 400 московских библиотек.

В свою очередь, директор макрорегиона «Москва» Группы МТС Кирилл Дмитриев отметил, что сегодня крайне ограничен процент людей с дорогими смартфонами умеет пользоваться современными мобильными интернет-сервисами, которые могут облегчить им жизнь.

«Москва — один из самых продвинутых городов в сфере информационных технологий, но и на московском рынке в последнее время существует некоторая стагнация. Я надеюсь, что продвижение образовательных сервисов и инициатив, в том числе проекта «Дети учат взрослых», сможет изменить эту ситуацию», — заключил он.

(По материалам «РИА Новости»)

**М. И. Шутикова,**  
Академия социального управления, Москва,

**С. А. Громцев,**  
Череповецкий государственный университет

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ В ВИДЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМНЫХ ЗНАНИЙ О МИРЕ

### Аннотация

В статье предложен метод разработки представления конструктора семантических связей как модели знаний, организованных и создаваемых в виде визуализированной семантической сети с возможностью открытого конструирования и использованием информационно-коммуникационных технологий с целью повышения качества представления знаний о мире и формирования знаниевых структур, построенных на семантических связях, у учащихся.

**Ключевые слова:** семантическая сеть, конструктор знаний, информационные технологии, семантические связи, базы данных, трехмерная графика.

В информационный век большое количество избыточной информации, которая поступает из различных источников, вызывает хаотичность в формировании знаний, умений и навыков у обучаемых. Данная проблема выдвигает на первый план **необходимость концептуального структурирования учебного материала** на уровне формальных знаний, понятий, моделей, изображений, связанных с системой обучения, что будет способствовать обеспечению эффективности учебного процесса и повышению уровня образования в целом.

Рассматривая педагогический процесс как систему методов формирования знаний, умений и навыков в постоянно нарастающих объемах информации, можно заметить, что, несмотря на применение развитого аппарата и инструментария обучения, включая информационные технологии, наблюдается несистемность отдельных знаний у обучаемых, что влечет за собой некорректное или неполное представление знаний о мире.

В современной системе обучения для формирования системы знаний об окружающем мире широко используются информационно-коммуникационные технологии, на основе которых создано множество обучающих программ, симуляторов, сред проектирования и моделирования, но данные продукты являются средствами решения конкретизированных задач. Для формирования системных знаний по различным предметным областям необходим *универсальный* продукт, предполагающий как использование имеющихся объектов и связей, так и построение новых. Таким программным продуктом может быть «Конструктор семантических связей», с помощью которого у обучаемого появляется возможность системно и логично изобразить свои знания о мире в виде визуализированных семантических связей или посмотреть таковые — уже ранее созданные другими пользователями данного программного продукта, представленного в Интернете в веб-формате. Проблематика обработки языковых форм, объектов,

### Контактная информация

**Шутикова Маргарита Ивановна**, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* raisins\_7@mail.ru

**M. I. Shutikova,**  
Academy of Public Administration, Moscow,

**S. A. Gromtsev,**  
Cherepovets State University

### PRESENTATION AND CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE IN THE FORM OF SEMANTIC NETWORKS TO DEVELOP A SYSTEM OF KNOWLEDGE ABOUT THE WORLD

#### Abstract

The article suggests a method for developing design view of semantic relations as a model of knowledge, organized and created in the visualized form of a semantic network with the possibility of an open design and use of information and communication technologies with the aim of improving the quality of knowledge representation about the world and the formation of knowledge structures, built on semantic relationships among students.

**Keywords:** Semantic Web, designer of knowledge, information technologies, semantic links, databases, 3D-graphics.

несущих определенную информацию, рассматривается достаточно давно, и многие авторы указывают на сложности формирования семантических связей между объектами [1].

Семантическая связь состоит из узлов и связей между узлами. Далее узлы будем именовать концептами (*концепт* в филологии — это содержательная сторона словесного знака), которые могут отображать как объекты любого типа или формата, так и процессы [2].

Связи данных концептов отображают принадлежность одного концепта другому по следующим принципам:

А) Принцип декомпозиции, когда один концепт входит в состав другого концепта и может отвечать на вопрос: «Имеет ли объект указанную составляющую с помощью связи?»

Б) Принцип альтернативы, когда можно задать вопрос: «Является ли исходный объект объектом, указанным с помощью связи?» Является ли человек млекопитающим? Является ли кухонная вилка столовым прибором?

Если за базу взять слова толкового словаря С. И. Ожегова или В. И. Даля, то в конструкторе без связей слова будут иметь вид, изображенный на рисунке 1.

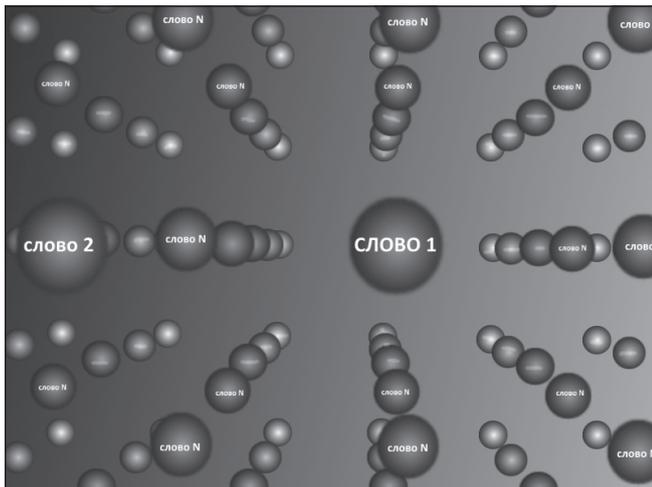


Рис. 1. Отображение объектов, не имеющих связей

Данные объекты не имеют никаких связей, и единственная их классификация — порядковая или алфавитная.

Конструктор позволит в многопользовательском режиме создавать или наблюдать уже созданные семантические совокупности, основанные на глобальной классификации концептов и описании связей между ними.

Любое взаимодействие — общение людей, изучение, выполнение работ — основывается на общих знаниях. В любом естественном языке слово служит ключом к целой совокупности знаний, прямо и опосредованно относящихся к этому слову. Например, когда мы слышим слово «автомобиль», то мгновенно из памяти извлекаются все полученные ранее знания о данном объекте.

Цель рассматриваемого конструктора — системно изложить, визуализировать данные знания.

Интерфейс предполагает перемещение пользователя в виртуальном трехмерном пространстве и наличие права создания и редактирования объектов и связей, а также голосования по достоверности связей.

Объект «автомобиль» в данном конструкторе будет выглядеть примерно так, как изображено на рисунке 2.

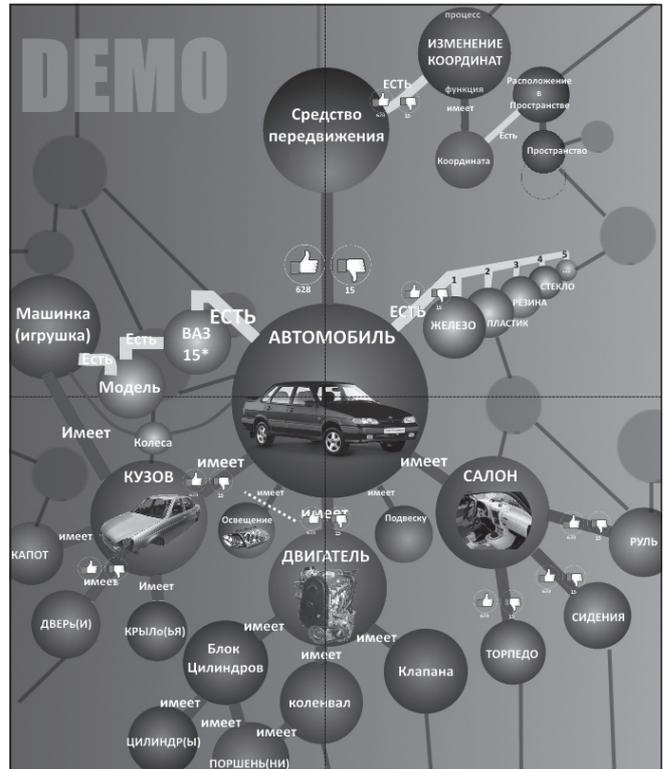


Рис. 2. Пример семантического конструктора по ключевому слову «автомобиль»

На рисунке 2 изображен пример семантического конструктора по ключевому слову «автомобиль», где в форме круга обозначаются «лингвистические концепты», а именно объекты, процессы и функции. Связи представлены линиями, соединяющими объекты, где линии, имеющие надпись «Имеет», отвечают на вопрос: «Имеет ли объект указанную составляющую с помощью связи?», а линии, имеющие надпись «Есть»: «Является ли исходный объект объектом, указанным с помощью связи?»

Над каждой связью имеется возможность открытого голосования формата «согласен» или «не согласен», а визуализирована будет самая достоверная связь по результатам голосования.

Принципиальное значение для формирования таких связей имеет триада «Информация и информационные процессы», «Информационное моделирование», «Информационные основы управления», сопоставляемая с базовыми понятиями: «феномен», «инструмент познания», «область применения», что способствует формированию понятия модели, которое является общенаучным, а умение строить и исследовать модели целесообразно приравнять к общеучебным умениям [3].

Технический принцип работы данного программного приложения изображен на рисунке 3.

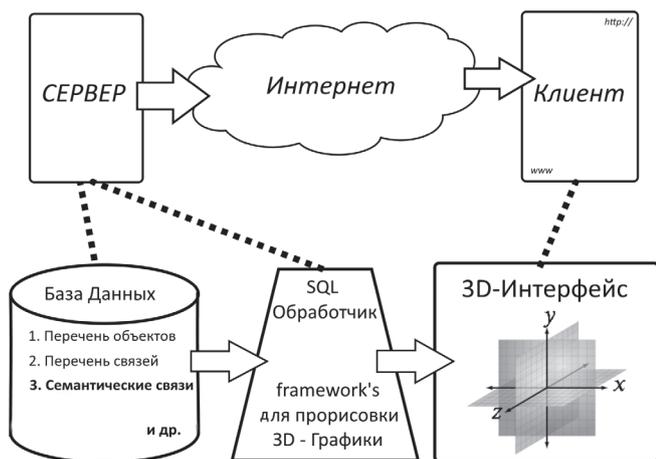


Рис. 3. Техническая схема работы семантического конструктора

На рисунке 3 изображена схема технического принципа работы: вся информация об объектах и связях хранится в базе данных в виде таблиц, а серверная часть программного продукта запрашивает, обрабатывает данные и с помощью специальных библиотек переводит эту информацию в интерфейс трехмерной графики на клиентской части.

Пример таблиц семантических объектов в базе данных:

Таблица 1

**Objects**

ID	NAME
1	автомобиль
2	кузов
3	железо

Таблица 2

**Links**

ID	NAME
1	«имеет»
2	«есть»

Таблица 3

**Semantic links**

ID	ID — Object 1	ID — Link	ID — Object 2
1	1 (автомобиль)	1 (имеет)	2 (кузов)
2	2 (кузов)	2 (есть)	3 (железо)

В данном конструкторе база данных первоначально наполняется тематически структурированными по разделам данными разработчиками программы, а затем — на основе экспертного отбора — учащимися.

Таким образом, конструктор семантических связей обладает большим потенциалом для повышения эффективности методологии преподавания целого ряда дисциплин, а также способствует развитию абстрактного и системного мышления обучающихся.

**Литература**

1. Кузёмин А. Я., Василенко А. А. Анализ естественно языковых объектов и представление знаний // Восточно-европейский журнал передовых технологий. 2010. Т. 6. № 2 (48).
2. Пятова Е. А. Потенциал использования метода классификации слов для создания текстов // Филологический класс. (Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург)). 2014. № 2 (36).
3. Шутикова М. И. Междисциплинарные возможности информатики. // Вестник Череповецкого государственного университета. 2011. Т. 4. № 35-3.

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

**Уважаемые коллеги!**

С 1 октября 2015 года статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправить статью в редакцию»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

Требования к оформлению представляемых для публикации материалов остаются прежними, с ними можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам → Правила для авторов»:**

<http://infojournal.ru/authors/rules/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе **«Авторам → FAQ по публикациям»:**

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

телефон: (495) 364-95-97

В. И. Филиппов,

Академия социального управления, Москва

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ — КОНСТРУКТОРОВ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И РОБОТОВ MOWAY В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ V—VII КЛАССОВ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

### Аннотация

В статье описана методика применения программ — компьютерных конструкторов и роботов Moway в образовательном процессе V—VII классов. Предложены задания для самостоятельной работы учащихся и различные варианты применения указанных инструментов. Определены личностные и метапредметные результаты, достижению которых способствует использование данных программ и оборудования.

**Ключевые слова:** метапредметные результаты, роботы Moway, программирование, создание игр.

В настоящее время существует проблема нехватки времени при преподавании разделов «Алгоритмизация» и «Программирование» в курсе информатики основной школы. Согласно существующим примерным программам, на изучение данных разделов отводится порядка 24 часов в VIII и IX классах. Также необходимо отметить, что материалы данных разделов достаточно трудны для школьников и требуют предварительной подготовки учащихся к изучению алгоритмизации и программирования.

Одним из возможных путей решения проблемы может быть **раннее изучение программирования в V—VII классах**. В этом возрасте учащиеся проявляют повышенный интерес к компьютерным играм, и нам видится возможным **развитие интереса к программированию и формирование алгоритмического мышления школьников через создание ими компьютерных игр в специализированных программах-конструкторах и разработку программ для роботов фирмы Moway**.

Здесь возможны разные пути:

- первый и наиболее вероятный — внеурочная деятельность учащихся V—VII классов;
- второй путь предусматривает возможность изучения программных продуктов, позволяю-

щих создавать компьютерные игры, в рамках пропедевтического курса информатики в V—VI классах;

- третий вариант основан на том, что программирование — это технологическая деятельность, а значит, можно включить элементы этой деятельности в курс технологии.

В данной статье мы рассмотрим **цикл занятий по созданию компьютерных игр с применением специализированных программ-конструкторов и программированию роботов фирмы Moway**. Данный цикл может быть интегрирован в любой из указанных выше вариантов.

**Цель** цикла занятий — формирование и развитие алгоритмического мышления учащихся.

**Задачи**, решаемые в ходе занятий:

- формирование представления учащихся об основных алгоритмических конструкциях;
- формирование представления о программировании как виде профессиональной деятельности;
- формирование и развитие навыков проектной деятельности;
- развитие творческих способностей учащихся в процессе разработки и реализации проекта.

### Контактная информация

**Филиппов Владимир Ильич**, ст. преподаватель кафедры информационно-коммуникационных технологий Академии социального управления, Москва; *адрес:* 129281, г. Москва, Староватутинский проезд, д. 8; *телефон:* (495) 472-32-08, доб. 149; *e-mail:* vf95@rambler.ru

V. I. Filippov,

Academy of Public Administration, Moscow

### USING SOFTWARE OF COMPUTER CONSTRUCTORS OF GAMES AND ROBOTS MOWAY IN EDUCATIONAL PROCESS OF THE V—VII CLASSES TO ACHIEVE PERSONAL AND METASUBJECT OUTCOMES

#### Abstract

The article describes the methodics of application of software of computer constructors and robots Moway in educational process of the V—VII classes. Tasks for independent work of students and different variants of the use of the software instruments are given. Personal and metasubject outcomes to which promotes the use of these programs and equipment are defined.

**Keywords:** metasubject results, Moway robots, programming, creating games.

Разработка компьютерных игр и программ для роботов будет способствовать **достижению у учащихся целей группы личностных и метапредметных результатов.**

К **личностным** результатам можно отнести:

- развитие навыков сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- формирование осознанного выбора будущей профессии и осознание возможностей реализации собственных жизненных планов.

К **метапредметным** результатам относятся:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований

эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

В таблице 1 предлагается одна из возможных последовательностей изучения программ — конструкторов компьютерных игр. Учитель может самостоятельно определить последовательность и комбинацию изучения программ, разработать сюжеты для игр и реализовать их в ходе проектной деятельности с учениками.

Все описанные в таблице программные продукты имеют следующие общие черты:

- кроссплатформенность (возможность применения в различных операционных системах);
- они являются свободно распространяемыми;
- интерфейс программ не требует от учащихся написания программного кода, работа в программе напоминает работу с конструктором LEGO, когда программа создается из блоков.

После знакомства учащихся с понятиями алгоритма, исполнителя алгоритмов, а также с формами записи и основными алгоритмическими конструкциями для закрепления на практике полученных знаний предлагается цикл занятий по созданию программ для роботов Moway.

При разработке цикла занятий использовались материалы, размещенные на официальном сайте фирмы Moway (<http://www.moway-robot.com/>), в частности «Справочник учителя. Упражнения по робототехнике». В таблице 2 приведена краткая характеристика занятий по программированию роботов Moway.

В таблице 3 представлены понятия теоретического курса, которые могут быть рассмотрены при выполнении отдельных заданий по программированию роботов Moway.

Как видно из таблицы 3, отдельные задания могут быть использованы при изучении раздела «Программирование».

Таблица 1

### Примерная последовательность изучения программ — конструкторов компьютерных игр

№ п/п	Программный продукт	Официальный сайт	Кол-во часов	Особенности использования в рамках курса	
1	Графическая среда программирования Blockly	Studio.code.org	2	Может являться модулем практических занятий для учащихся в процессе изучения тем «Алгоритмы», «Исполнитель алгоритмов». Рекомендуется использование разделов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• «Порхающий код»,</li> <li>• «Игровая лаборатория»,</li> <li>• «Программирование с Анной и Эльзой»</li> </ul>	
2	Язык и среда программирования Scratch	scratch.mit.edu	Не менее 6	Может являться модулем практических занятий для учащихся в процессе изучения тем «Способы записи алгоритмов», «Алгоритмические структуры». Количество часов может быть увеличено учителем за счет разработки игр по собственному сценарию	
3	Game Maker: Studio	yoyogames.com/studio	Не менее 6 часов на каждую программу	Рекомендуется следующая последовательность изучения программ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• знакомство с интерфейсом и основными инструментами программы;</li> <li>• создание игр по заранее определенному сценарию с разбором алгоритма игры;</li> <li>• разработка проекта игры по собственному сценарию.</li> </ul>	
4	Construct				scirraconstruct.ru
5	Game Editor				game-editor.com
6	Unity3d	unity3d.com	Не менее 6		

Таблица 2

**Тематическое планирование занятий по изучению роботов Moway**

№ п/п	Тема	Выполняемые работы	№ упражнения из «Справочника учителя»
1	Устройство робота Moway	Создание линейного алгоритма для робота	№ 1.1–1.3
2	Датчики обнаружения линий и препятствий	Движение внутри контура. Движение до препятствия. Игра «Сбей препятствие»	№ 2.1–2.4. № 2.5
3	Движение в соответствии с поставленной задачей	Движение по линии. Игра «Гонки». Игра «Защитник/Боец»	№ 4.1–4.3. № 4.9
4	Движение в соответствии с поставленной задачей	Движение в лабиринте	№ 4.10
5	Использование переменных при программировании роботов	Использование светового датчика. Использование датчика препятствия	№ 5.1–5.2 <sup>1</sup>
6	Использование переменных при программировании роботов	Акселерометры	№ 6.1
7	Использование радиочастотных модулей	Копирование движения. Удаленная станция обработки данных	№ 7.1–7.3. № 11.1–11.3

Таблица 3

**Соответствие заданий, связанных с программированием роботов Moway, и понятий теоретического курса информатики**

Задание	Умения, связанные с практической реализацией проекта	Основные теоретические понятия
Робот двигается прямо на расстояние 15 см, поворачивается в течение 10 с, едет назад 10 с	Размещение блоков действий, настройка свойств для блоков, соединение блоков коннекторами	Алгоритм, исполнитель алгоритма, система команд исполнителя, графическая форма записи алгоритма, линейный алгоритм
Робот двигается внутри черного контура	Размещение блоков датчиков линий, настройка свойств для датчиков	Ветвление, циклический алгоритм
Робот двигается по черной линии		
Робот двигается до препятствия и объезжает его	Размещение блоков датчиков препятствия, настройка свойств для датчиков	Ветвление, циклический алгоритм
Робот двигается внутри черного контура и выталкивает препятствие	Размещение блоков датчиков линий и препятствия, настройка свойств для датчиков	Ветвление, циклический алгоритм
Робот двигается в зависимости от степени освещенности. Если освещение менее 40 %, останавливается	Операции с данными: установка значений переменных, сравнение значений	Ветвление, циклический алгоритм. Переменная, операции с переменными: объявление, присваивание значений, анализ значения
Робот двигается до препятствия. Если препятствие близко — останавливается		
Робот двигается до препятствия впереди. Затем едет назад до удара и останавливается		

Необходимо отметить, что разработка программ для роботов позволяет пройти с учащимися все этапы решения задач на компьютере и создать основные виды информационных моделей:

- 1) Создание описательной модели.
- 2) Создание формальной модели (разработка блок-схемы).
- 3) Разработка программы в среде Moway World.
- 4) Тестирование программы.

5) Корректировка программы при необходимости.

<sup>1</sup> Для данного задания рекомендуются также следующие упражнения: 1. Робот двигается в зависимости от освещенности; если освещенность ниже 40 %, то он останавливается. 2. Робот двигается с переменной скоростью; чем ближе препятствие, тем ниже скорость; если расстояние до препятствия больше 90 % от максимально возможного, то он останавливается.

**Рекомендуется следующая структура занятия:**

- 1) Знакомство с основными элементами конструкции роботов, их характеристиками.
- 2) Совместное проектирование алгоритма движения робота.
- 3) Реализация учащимися программы.
- 4) Тестирование программ.
- 5) Игровая пауза.

Рекомендуемое время для первого и второго занятия — по 40–45 минут. Для остальных занятий — от 60 до 80 минут.

Занятия могут быть расширены за счет использования дополнительных материалов, размещенных на сайте: <http://moway-robot.com>, а также за счет собственных разработок учителя.

В 2014/2015 учебном году в ходе преподавания курса технологии в VII классах гимназии № 11 г. о. Железнодорожный Московской области были проведены уроки с использованием сред программирования Blockly, Scratch и роботов Moway. Учащиеся в рамках изучения раздела «Алгоритм как модель деятельности исполнителя» на практических занятиях создали две игры в среде Blockly, а также игру в среде

Scratch и разрабатывали программы для роботов в соответствии с описанными выше алгоритмами. Анализ проведенных занятий показал высокую заинтересованность учащихся в изучении данной темы.

Раннее изучение основ программирования заложит у учащихся основы алгоритмического мышления и создаст необходимую базу для успешного освоения программирования в основной школе, повысит результаты учащихся в процессе итоговой аттестации в основной и старшей школе.

**Литературные и интернет-источники**

1. *Патаракин Е. Д.* Учимся готовить в среде Скретч. М.: Просвещение, 2012.

2. Справочник учителя. Упражнения по робототехнике. Образовательная теория робототехники и практическое руководство, разработанное MiniRobots, S.L, 2011. [http://ozgsch4.edumsko.ru/images/users-files/ozgsch4/robot/moway\\_spravochnik\\_prepodavatelya.pdf](http://ozgsch4.edumsko.ru/images/users-files/ozgsch4/robot/moway_spravochnik_prepodavatelya.pdf)

3. *Шапошникова С.* Введение в Scratch. Цикл уроков по программированию для детей // Лаборатория юного линуксоида. <http://younglinux.info/>

4. Moway. Minirobots // Minirobots S.L. <http://moway-robot.com>

## XII ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИНФО-2015

**Издательство «Образование и Информатика»,  
Всероссийское научно-методическое общество педагогов  
объявляют о проведении  
в 2015 году конкурса по следующим номинациям:**

- **Урок информатики — тридцать лет спустя.**
- **Опыт работы по ФГОС.**
- **Информатизация образовательной организации. Использование электронных ресурсов.**
- **Методическая копилка учителя информатики (специальная онлайн-номинация).**

Руководит конкурсом **Организационный комитет** (далее — Оргкомитет), состоящий из представителей Российской академии образования, ведущих методистов, членов Всероссийского научно-методического общества педагогов, членов редакционных советов журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе», сотрудников объединенной редакции журналов.

**Конкурс проводится** с 1 октября по 20 декабря 2015 года.

**Работы на конкурс принимаются** до 20 декабря 2015 года включительно. Работы, присланные позже этой даты, к участию в конкурсе допускаться не будут. Подача работ производится только через заполнение формы заявки на сайте ИНФО (необходима предварительная регистрация на сайте или авторизация для зарегистрированных пользователей).

**Итоги конкурса** будут опубликованы на сайте издательства «Образование и Информатика» (<http://www.infojournal.ru/>), а также в номерах 1–2016 журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

**Лучшие работы** будут опубликованы в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

**Победители получат:**

- диплом от Всероссийского научно-методического общества педагогов и издательства «Образование и Информатика»;
- электронную подписку на журналы «Информатика и образование» и «Информатика в школе» на 2016 год;
- по одному печатному экземпляру журналов «Информатика и образование» № 1–2016 и «Информатика в школе» № 1–2016, в которых будут опубликованы итоги конкурса;
- авторский печатный экземпляр журнала с опубликованной работой.

**Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайте ИНФО:**

<http://www.infojournal.ru/>

**Контакты Оргкомитета**

Телефон: (495) 364-95-97

E-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

<http://www.infojournal.ru/>

А. Н. Малюга,

средняя общеобразовательная школа № 8 Щелковского муниципального района Московской области

## СОЗДАНИЕ СРЕДЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ИНКЛЮЗИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### Аннотация

Вопрос сближения ребенка с ограниченными возможностями здоровья с окружающим миром вне стен дома на сегодняшний день стоит довольно остро. Для принятия такого ребенка в социум разрабатывается проект по созданию среды, которая включала бы в себя интерактивное, инклюзивное, дистанционное и классическое образование. В статье представлены теоретические и практические подходы к разработке данного проекта.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, инклюзия, интегрированность, среда, информатизация общества.

Сегодня проблеме создания комфортных условий для обучения детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) уделяется большое внимание: классы для проведения дистанционных занятий оснащаются современной техникой (веб-камерами, интерактивными досками, персональными компьютерами с выходом в Интернет); во многих крупных городах действуют специализированные центры дистанционного образования, осуществляющие обучение детей с ОВЗ в рамках программ дополнительного образования. [5].

Для решения вопроса сближения ребенка с ОВЗ с окружающим миром вне стен дома, принятия его в социум **разрабатывается проект по созданию среды, которая включала бы в себя интерактивное, инклюзивное, дистанционное и классическое образование.**

Современное *интерактивное обучение* можно рассматривать с разных сторон:

- в узком смысле, относительно работы пользователя с программным обеспечением, интерактивное взаимодействие — это диалог пользователя с программой, т. е. обмен текстовыми командами (запросами) и ответами-приглашениями;
- в общем смысле интерактивное взаимодействие — это диалог разных субъектов с применением доступных им методов и средств. При

этом предполагается инициативное участие в диалоге обеих сторон, подразумевающее управление ходом диалога, обмен вопросами и ответами, контроль за исполнением принятых решений и т. д.;

- телекоммуникационная среда, которая предназначена для общения друг с другом миллионов людей (Интернет), представляет собой априори интерактивную среду [6].

**Инклюзия**, согласно определению ЮНЕСКО, — это динамический подход, предполагающий поощрение различий и восприятие индивидуальных особенностей каждого ребенка не в качестве проблемы, а как возможность обогащения процесса познания [7]. Заметим, что инклюзивное образование подразумевает особый подход не только к детям с ОВЗ (к ним относят детей, имеющих интеллектуальные, физиологические, эмоциональные нарушения развития) — *одаренные* дети также имеют свои индивидуальные особенности, к ним тоже нужен особый подход. Поэтому, говоря об инклюзивном образовании, следует рассматривать его как образование, учитывающее особенности конкретной личности — и детей с ОВЗ, и одаренных детей.

**Дистанционное образование** — взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные

### Контактная информация

**Малюга Анна Николаевна**, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 8 Щелковского муниципального района Московской области; *адрес:* 141102, Московская область, г. Щелково, ул. Центральная, д. 55; *телефоны:* (496) 566-72-18, (496) 566-72-75; *e-mail:* lapotuska\_90@mail.ru

**A. N. Malyuga,**

School 8, Schelkovskiy Municipal District, Moscow Region

### THE CREATION OF ENVIRONMENT FOR ORGANIZING INTERACTIVE INCLUSIVE DISTANCE EDUCATION

#### Abstract

The problem of convergence of a child with disabilities with the world outside his home today is quite acute. The project is developing to adopt such a child in the society. The project suggests creation an environment that would include interactive, inclusive, distance and classical education. The article presents the theoretical and practical approaches to the development of this project.

**Keywords:** distance learning, inclusion, integratedness, environment, informatization of society.

формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность [6]. Также дистанционное образование рассматривается как самостоятельная форма обучения, в которой информационные технологии являются ведущим средством [2].

**Актуальность разрабатываемого проекта** состоит в том, что рассматривается обучение всех желающих, у которых отсутствуют возможности приобретения качественного образования. Предполагается, что дистанционное обучение в сочетании с инклюзивным и интерактивным образованием — это та прогрессивная форма обучения, которая позволит сделать процесс обучения доступным для учащихся, не имеющих возможности посещать занятия в школе в режиме реального времени.

**Целью** проекта является объединение интерактивного, инклюзивного, дистанционного обучения с классическим образованием для учащихся с индивидуальными особенностями для повышения качества образования.

Перед разработчиками ставятся следующие задачи:

- анализ нормативно-правового обеспечения и внесение необходимых дополнений;
- создание организационной основы интерактивного инклюзивного дистанционного образования (ИИДО);
- создание базы электронных и цифровых ресурсов;
- подготовка педагогов для осуществления учебного процесса;
- разработка критериев контроля качества;
- проведение синтетического образовательного процесса с применением современных технологий и оборудования.

В качестве главного фактора (интегрированной характеристики) дистанционного обучения рассматривается тип применяемых в учебном процессе информационных технологий. Какими бы мощными и совершенными ни были технологические применения, они должны служить образовательным (педагогическим) целям, а не наоборот. Однако нельзя недооценивать роль новейших информационных технологий, очень часто предлагающих качественно новые возможности осуществления образовательного процесса. Такими технологиями могут стать **мультимедиа**, которые основаны на применении сразу нескольких информационных технологий, дополняющих друг друга.

Необходимо акцентировать внимание на тенденции, когда все известные формы обучения интегрируются в перспективе в одну единую форму с преобладанием характеристик современного дистанционного обучения.

**В дистанционном образовании существует несколько организационно-технологических моделей:**

- единичное медиа — использование какого-то одного средства обучения и канала передачи информации;
- мультимедиа — использование разных средств обучения, среди которых можно назвать ком-

пьютерные программы учебного назначения на разных носителях, аудио- и видеозаписи и т. д. Стоит отметить, что при этом доминирует передача информации «в одну сторону»;

- гипермедиа — модель дистанционного обучения третьего поколения, предусматривающая применение новейших информационных технологий при доминирующей роли компьютерных телекоммуникаций [1].

**Применяемые сегодня технологии дистанционного образования можно разделить на три больших типа:**

- неинтерактивные — печатные материалы, аудио- и видеоносители информации;
- средства компьютерного обучения — электронные учебники, компьютерные тесты, программы для контроля знаний, новейшие средства мультимедиа;
- видеоконференции — развитые средства телекоммуникации по аудиоканалам, видеоканалам и компьютерным сетям [1].

Главная роль телекоммуникационных технологий в дистанционном обучении — обеспечение учебного диалога. Обучение без обратной связи в виде регулярного диалога между преподавателем и обучаемым невозможно. В дистанционном образовании учебный диалог нужно организовать при помощи телекоммуникационных технологий. При объединении указанных типов дистанционных образовательных технологий под руководством педагога мы получаем развивающую информационную среду для детей с ОВЗ [3, 4].

Современные **коммуникационные технологии по режимам взаимодействия обучаемого и преподавателя делятся на онлайнные и оффлайнные**. Онлайнные технологии обеспечивают обмен информацией в режиме реального времени. Их эффективность особенно высока при организации сетевых семинарских занятий и групповых консультаций. При использовании оффлайнных технологий сообщения сохраняются на компьютере адресата. Преимущества применения технологий такого типа — в невысоких требованиях к ресурсам компьютера и пропускной способности линий связи. Кроме того, дети с индивидуальными особенностями не всегда могут быть на связи онлайн в силу специфики заболевания и сложившегося в связи с этим образа жизни. В таком случае будет целесообразно оставить задание на электронной почте или в другой системе для дальнейшего его выполнения.

Опыт показывает, что **при разработке дидактических материалов для дистанционного обучения следует руководствоваться следующими принципами и требованиями:**

- по полноте содержания учебные пособия должны быть составлены так, чтобы существенно снизить обращение учащегося к добавочной учебной информации;
- в построении структуры учебного материала пособия разумно применять модульный принцип;
- должны быть приведены детальные инструкции по процессу изучения материала и организации самостоятельной работы;

- в учебном пособии обязательными элементами должны быть контрольные задания, вопросы для самопроверки с ответами, толковые словари, тренировочные задания.

**На современном этапе программные средства учебного назначения включают:**

- электронные (компьютеризированные) учебники;
- электронные лекции;
- контролирующие компьютерные программы;
- справочники и базы данных учебного назначения;
- сборники задач и генераторы примеров (ситуаций);
- предметно-ориентированные среды;
- компьютерные иллюстрации для поддержки занятий разных видов.

Программные средства помогают представить информацию в доступном для учащегося виде — она включает в себя не только текст, но и графику (иллюстрации, схемы, диаграммы и др.), динамические объекты, видеофайлы.

**При реализации проекта объединения интерактивного, инклюзивного, дистанционного обучения с классическим образованием выделяются четыре этапа:**

- 1) методический;
- 2) конструктивный;
- 3) технический;
- 4) диагностический.

**На методическом этапе:**

- анализируются основные нормативные документы, регламентирующие применение дистанционного обучения в образовательной организации;
- отбираются и создаются учебные материалы и контент для наполнения оболочки системы ИИДО;
- создаются базы электронных учебников, электронных учебных курсов, электронных методических пособий;
- разрабатывается система аттестации тьюторов.

Первый этап реализации проекта для детей с ОВЗ, обучающихся по домашней форме обучения, осуществляется как дополнительное образование. Данный этап ориентирован на расширение и углубление знаний ребенка по отдельным учебным предметам, помимо определенной образовательным учреждением индивидуальной программы обучения. С учетом возможностей и склонностей учеников проектируются электронные образовательные ресурсы, обладающие высокой степенью интерактивности. Для будущих тьюторов разрабатывается соответствующая программа повышения квалификации.

**На конструктивном этапе:**

- оказывается методическая и информационная помощь преподавателям, участвующим в эксперименте;
- осуществляется подготовка группы преподавателей-тьюторов для обучения дистанционным технологиям на основе ИИДО;
- оказывается техническая помощь тьюторам;

- апробируются методики применения электронных учебных материалов в дистанционном учебном процессе;
- создаются специально оборудованные помещения, обеспечивающие проведение образовательного процесса и соответствующие установленным требованиям.

На этом этапе в дистанционном режиме детей обучают учителя с высшей квалификационной категорией. Происходит систематическое взаимодействие тьютора с обучающимися, их родителями. При работе с детьми с ОВЗ используются методические рекомендации специалистов для учителей-предметников.

**Технический этап** предполагает поиск механизмов интеграции интерактивного, инклюзивного, дистанционного образования в образовательной практике.

При обучении детей с ОВЗ используются технологии личностно-ориентированного обучения, позволяющие учесть особенности физического и умственного развития обучающихся и наметить индивидуальный образовательный маршрут с помощью средств ИКТ.

На лекционных и практических занятиях широко применяются электронные тренажеры, интерактивные презентации, ресурсы Интернета. Создаются специальные сайты по работе с электронной библиотекой и общению на форуме с преподавателями. Систематически проводятся онлайн-консультации.

Наряду с перечисленными мероприятиями для обеспечения образовательного процесса с положительной динамикой осуществляются:

- тестирование механизмов функционирования технических и программных средств;
- повышение ИКТ-компетентности учителей для работы с дистанционными образовательными технологиями;
- расширение перечня учебных дисциплин с полной информационной поддержкой для свободного выбора обучающимися;
- организация дистанционных конкурсов для детей.

**На диагностическом этапе:**

- проводится тестирование созданных электронных образовательных ресурсов для конкретных учебных дисциплин, их перенос в систему дистанционного обучения и обеспечение функционирования;
- доработка и устранение выявленных недостатков в организации и проведении образовательного процесса;
- налаживание сетевого взаимодействия между учениками, тьюторами, родителями и администрацией.

При реализации всех этапов проекта ожидается достижение следующих **результатов:**

- обеспечение доступности качественного образования для всех категорий учащихся;
- создание при организации образовательного процесса равных условий для всех обучающихся, в том числе для детей с индивидуальными особенностями;

- использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий;
- повышение положительной мотивации к обучению у учеников с индивидуальными особенностями;
- участие учащихся в организованных дистанционных конкурсах;
- создание условий для обеспечения охраны здоровья детей с индивидуальными особенностями;
- повышение ИКТ-компетентности преподавателей;
- разработка методического сопровождения учебного процесса.

В современном мире дистанционное обучение является прогрессивным методом, позволяющим сделать процесс обучения доступным для тех людей, у которых отсутствует физическая возможность посещать занятия в образовательном учреждении.

Применение в качестве инструментов видеоконференций, Интернета и других средств передачи данных «сблизит» преподавателя и обучающегося, которые находятся на существенном расстоянии друг от друга, интегрирует дистанционное образование с традиционным, приведет к непосредственному общению преподавателя с учеником, а лектора — с аудиторией.

С помощью современных методов дистанционного обучения возможно не только качественное обучение,

но и интерактивное взаимодействие с учителем, учениками. Таким образом решается проблема социализации детей с ограниченными возможностями здоровья.

#### Литературные и интернет-источники

1. Асаул А. Н., Капаров Б. М. Управление высшим учебным заведением в условиях инновационной экономики / под ред. д. э. н., проф. А. Н. Асаула. СПб.: Гуманистика, 2007.

2. Дистанционное обучение // Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное\\_обучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дистанционное_обучение)

3. Зенкина С. В., Савельева О. А. Дистанционные технологии в индивидуализации обучения детей с ограниченными возможностями здоровья // Информационная среда образования и науки: электронное периодическое издание. 2013. № 17. [http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison\\_2013/num\\_17\\_2013](http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2013/num_17_2013)

4. Зенкина С. В., Савельева О. А., Жимаева Е. М. Развивающая информационно-образовательная среда дистанционного обучения как фактор социализации детей-инвалидов // Информатика и образование. 2013. № 10.

5. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 2008. (Педагогика — реформе школы.)

6. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов. СПб.: Питер, 2009.

7. Семаго Н. Я., Семаго М. М., Семенович М. Л., Дмитриева Т. П., Аверина И. Е. Инклюзивное образование как первый этап на пути к включающему обществу // Психологическая наука и образование. 2011. № 1.

## НОВОСТИ

### Урок впрок

Образовательный проект «Университетские субботы» в Москве набирает обороты и вовлекает все больше школьников. С начала проекта мастер-классы и лекции в вузах посетили более 120 тысяч учащихся.

Не исключено, что число участников проекта по итогам текущего учебного года станет еще больше. Ведь только в сентябре на занятиях в вузах уже побывали более 14 тысяч человек. Расширяются и границы «Университетских суббот» — в гости к себе приглашают уже 60 высших учебных заведений столицы. Причем как государственных, так и частных. В их числе — МГУ, Российский госуниверситет нефти и газа им. И. М. Губкина, Государственный институт русского языка им. А. С. Пушкина, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте РФ и другие. Каждый из них подготовил для школьников лекции, мастер-классы, семинары и деловые игры. Всего более 1200 программ для занятий. И это только в первом полугодии. Тематическая палитра — очень богатая: от физики и химии до искусства, экономики и новых технологий. Например, Институт русского языка предлагает ребятам провести выходной день под эгидой Года литературы — преподаватели расскажут интересные факты из жизни и творчества известных русских писателей и поэтов, научат речевую этикету и проведут занимательные лингвистические игры.

Разноплановую программу подготовил Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Ведущие профессора обещают познакомить школьников

с миром физики, химии, биологии и гуманитарных наук. Они провели уже 40 занятий, еще столько же проведут до конца года. «Основная часть мастер-классов посвящена науке, — пояснил начальник отдела научно-методической поддержки сферы общего образования МГУ Илья Самоненко. — Преподаватели рассказывают про наночастицы, искусственный интеллект и другие научные разработки». При этом самые интересные лекции снимаются на видеокamerу, а после выкладываются на сайте университета. Для того чтобы любой, и не обязательно школьник, мог посмотреть это дома и в удобное для себя время.

Посетить интерактивные занятия по истории авиации и увидеть своими глазами самолеты можно в Московском государственном техническом университете гражданской авиации. А еще здесь есть уникальные компьютерные тренажеры, которые позволяют почувствовать себя пилотом настоящего лайнера и совершить виртуальный полет, например, из Москвы в Париж. По словам советника ректора Анатолия Козлова, таким способом можно развить у школьников профессиональный интерес к авиации. «В первый год наш университет собрал 300 учащихся, на второй — 400, а сейчас к нам приходят на занятия уже полторы тысячи ребят», — говорит он.

Проект «Университетские субботы», в рамках которого преподаватели столичных вузов знакомят школьников с научными достижениями, реализуется в Москве с 2013 года. Подробное расписание мастер-классов и лекций с указанием времени и места проведения размещено на сайте проекта: [us.dogm.mos.ru](http://us.dogm.mos.ru)

(По материалам «Российской газеты»)

С. Д. Каракозов, В. Г. Маняхина,

Московский педагогический государственный университет

## ПЛАНШЕТНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ\*

### Аннотация

Такие свойства планшетного компьютера, как мобильность, компактность, длительное время автономной работы, понятный даже ребенку сенсорно-графический интерфейс, мультимедийные возможности делают его уникальным средством обучения. Однако внедрение в школьное образование этих устройств сопряжено с решением ряда проблем, в частности, проблемы создания подходящего образовательного контента и проблемы разработки педагогических стратегий и методов обучения в условиях применения планшетных компьютеров в школьном образовании. В статье рассмотрены пути решения этих проблем.

**Ключевые слова:** планшетные компьютеры в образовании, смешанное обучение, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, школьное образование.

В 1968 году, когда еще не появились персональные компьютеры, Алан Кей, вдохновленный исследованиями Жана Пиаже и Сеймура Пейперта, описал концепцию обучающего компьютера для детей — Dynabook (сокращение от «динамическая книга»), который по размерам не превышал студенческий блокнот для записей формата А4, имел сенсорную поверхность для письма, обладал развитыми средствами обработки текстов и графических изображений, а также служил устройством связи, с помощью которого можно было подключаться к любым базам данных и библиотекам мира. Этот компьютер, по замыслу автора, должен был заменить бумагу, карандаш и книги. Потребовалось почти сорок лет, чтобы задуманный Аланом Кеем компьютер для детей стал реальностью — это современный планшетный компьютер.

Планшетные компьютеры относятся к классу мобильных портативных компьютеров с сенсорным экраном, с длительным временем автономной работы, с мультимедийными функциями и возможностью постоянного подключения к Интернету через Wi-Fi или 3G/4G-соединение. Сенсорный экран позволяет отказаться от аппаратной клавиатуры и мыши, так как управление программами происходит при помощи сенсорно-графического интерфейса через прикосновения к сенсорному экрану пальцами или стилусом, набор текста осуществляется на виртуальной клавиатуре. Среди планшетных компьютеров

выделяется подкласс так называемых интернет-планшетов с диагональю экрана от 5 до 11 дюймов, обеспечивающих максимальную мобильность и удобство работы «на ходу» и «где угодно».

Благодаря мобильности, легкости, компактности, длительному времени автономной работы, понятному даже ребенку сенсорно-графическому интерфейсу планшетные компьютеры привлекли внимание педагогов по всему миру. По данным сайта Tablets for Schools [10], пилотные проекты по применению планшетных компьютеров в образовании реализуются по всему миру: в Австралии, Бразилии, Великобритании, Индии, Казахстане, Китае, Колумбии, Перу, России, США, Турции, Франции, Южной Кореи, ЮАР, Японии и др.

Но, как показывают исследования [7, 9], учителя при внедрении планшетных компьютеров в школьный образовательный процесс сталкиваются со следующими трудностями:

- мало разработано качественных обучающих приложений для планшетных компьютеров и доступных электронных образовательных ресурсов, ориентированных на использование в школах;
- не разработаны педагогические стратегии и методики применения планшетных компьютеров в школьном образовательном процессе.

В России **первая проблема**, связанная с образовательным контентом для школьных планшетных

\* Статья выполнена в рамках Государственного задания Министерства образования и науки РФ, номер государственной регистрации 01201153724.

### Контактная информация

Маняхина Валентина Геннадьевна, канд. пед. наук, доцент кафедры теоретической информатики и дискретной математики Московского педагогического государственного университета; адрес: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 14; телефон: (499) 264-45-74; e-mail: vg.manyakhina@m.ppgu.edu

S. D. Karakozov, V. G. Manyakhina,  
Moscow State Pedagogical University

### TABLET COMPUTERS IN SCHOOL EDUCATION

#### Abstract

Such properties of the tablet computers as mobility, portability, long battery life, user-friendly even to a child touch and graphical interface and multimedia features make them a unique learning tools. However, the implementation of these devices in school education is associated with the solution of some problems, in particular, the problem of creating a suitable educational content and problem of development of pedagogical strategies and teaching methods in terms of use of tablet computers in school education. The ways of their solution is the chief theme of the article.

**Keywords:** tablet computers in education, tablets in school, blended learning, e-learning, school education.

компьютеров, уже решается посредством обязательной разработки электронных учебников. Согласно Приказу Минобрнауки России № 1047 от 5 сентября 2013 года «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», с 1 января 2015 года наряду с учебником в печатной форме должен быть представлен и учебник в электронной форме [3]. Причем в изменениях к этому приказу от 8 декабря 2014 года добавлено, что электронная форма представляет собой электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника, и содержит мультимедийные элементы и интерактивные ссылки, расширяющие и дополняющие содержание учебника [4]. Таким образом, сразу исключается толкование электронного учебника как цифровой копии бумажного варианта.

Специалисты издательства «Просвещение» разработали концепцию электронного учебника, имеющего многослойную структуру: базовый учебник (pdf-копия бумажной версии), учебник учителя, учебник ученика, словари и справочники, региональный учебник, образовательные приложения. Такой подход к электронному учебнику дает дополнительные возможности и учителю, и ученику. Учитель может составлять план урока, делать заметки, выводить материалы на интерактивную доску, проверять задания. Ученик может настраивать режим чтения, создавать свои заметки, работать с тестами и заданиями, отправлять выполненные задания учителю. Чтобы работать с электронными учебниками издательства «Просвещение», нужно установить на планшетный компьютер приложение «Учебник цифрового века», которое доступно для основных мобильных операционных систем (iOS, Android, Windows 8). После загрузки электронные учебники работают без подключения к Интернету.

Другие издательства предоставляют доступ к своим электронным учебникам через федеральные системы дистрибуции электронных учебников — системы «Азбука» (<http://e-azbuka.ru/>), «Орфограф. Дай 5!» (<http://orfogr.ru/>). На планшетный компьютер устанавливается соответственно приложение «Azбука» или приложение «Дай 5!», которые обеспечивают доступ к электронным учебникам и работу с ними. Через управляющие порталы этих систем образовательные организации могут не только приобретать комплекты учебников в электронной форме, но и регистрировать педагогов и учащихся, управлять фондом электронной школьной библиотеки.

Кроме того, система «Азбука» позволяет интегрировать электронные учебники в информационно-образовательную среду школы, что дает возможность сбора, хранения и обработки всех результатов обучения школьников в единой системе. Очень важной для учителей является возможность через управляющий портал системы «Азбука» размещать свои учебно-методические материалы, при помощи заметок добавлять в электронные учебники учеников свои комментарии, задания, ссылки на дополнительные электронные образовательные ресурсы. Результаты выполнения тестов и интерактивных заданий оперативно становятся доступны учителю. Таким образом, в системе «Азбука» учитель получает возможность

дорабатывать материалы учебника, адаптировать их для своих учащихся, дополнять тренажерами, тестами и другими заданиями.

Результаты апробации электронных форм учебников [1, 5] говорят о том, что большинство учителей — участников апробации — понимают целесообразность и возможность успешного применения электронных учебников при преподавании своего предмета и отмечают различные методические особенности применения электронных учебников, в том числе для усиления и расширения возможностей реализации требований ФГОС. Отмечая достоинства оформления и интерфейса электронных форм учебников, многие учителя хотели бы, чтобы количество дополнительных мультимедийных и интерактивных материалов было увеличено (словари и справочники, анимация и 3D-модели, интерактивные схемы, модели, таблицы, карты, шаблоны, демонстрационные опыты). Также часть учителей отметила недостаточную проработанность тестов, которые зачастую содержат очень простые вопросы. Следует признать, что пока большая часть из представленных для апробации электронных форм учебников далека от идеала и еще не может быть названа полноценным электронным учебником, однако сделан огромный шаг к созданию фонда качественных электронных учебников и электронных образовательных ресурсов для школы. Очевидно, что сотрудничество разработчиков электронных форм учебников с педагогическим сообществом позволит повысить качество электронных учебников.

Также электронные образовательные ресурсы, подходящие для планшетных компьютеров, можно найти в Интернете: в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, в коллекции Федерального центра информационных образовательных ресурсов, на сайтах сетевых сообществ педагогов и методических центров и т. д. Все больше учителей самостоятельно разрабатывают электронные образовательные ресурсы, используя многообразные бесплатные облачные сервисы (облачный офис Google, YouTube, LearningApps, TestPad, Dipity и др.), работать в которых несложно и интересно не только педагогам, но и школьникам. Даже широко известный в России поисковый сервис Яндекс не остался в стороне и уже ведет работы по созданию нового онлайн-инструмента для учителей — сервиса Яндекс.Учеба. Пока сервис работает в режиме бета-тестирования, доступ на него возможен только по приглашению (по специальной ссылке), открытие планируется осенью 2015 года. Сервис позволяет создавать тестовые онлайн-задания для школьников, пока только по математике, но в дальнейшем планируется расширить сервис и на другие предметы школьной программы. Учителя могут сами составлять задания или использовать готовые из банка заданий, в котором более 45 тысяч отдельных упражнений, разбитых по темам, и несколько тренировочных вариантов ЕГЭ и ОГЭ. Ученики регистрируются, выполняют задания на сайте Яндекс.Учеба, они автоматически проверяются, и учителю отправляются результаты. Таким образом, совместными объединенными усилиями педагогов, применяющих новейшие технологии, можно разработать большое количество качественных электронных образовательных ресурсов.

**Вторая проблема**, с которой сталкиваются учителя при внедрении планшетных компьютеров

в учебный процесс, связана с тем, что пока недостаточно разработаны педагогические стратегии и конкретные методики обучения тем или иным предметам с применением планшетных компьютеров. Учителя жалуются на то, что проблем на уроках с использованием планшетных компьютеров больше, чем на традиционных, а эффективность малозаметна. Действительно, например, по результатам исследования [1, с. 20] разница между средним баллом за учебный год по предметам в экспериментальных и контрольных классах составила от 0,02 до 0,12 баллов. Объяснение этому можно найти в исследовании [8]: дело в том, что более существенные изменения и большие преимущества от использования планшетных компьютеров происходят только при переходе на нетрадиционные модели обучения: проектно-ориентированное обучение (Challenge Based Learning) и «Перевернутое обучение» (Flipped Learning).

**Проектно-ориентированное обучение** (Challenge Based Learning, Project Based Learning) основывается на коллективной практической деятельности учеников и учителя, направленной на решение реальных проблем с использованием новейших технологий и привлечением междисциплинарного подхода к преподаванию и обучению. Концепция проектно-ориентированного обучения была разработана в компании Apple на основе проблемно-ориентированного обучения и работ Джона Дьюи. Проектно-ориентированное обучение начинается с формулирования масштабной идеи «Big Idea» (проблемы, которая интересна, может быть изучена разными способами и имеет значение для учащихся и общества в целом), которая порождает много вопросов, из них работающая над проблемой команда выделяет один основной существенный вопрос. Затем члены команды должны поставить перед собой задачу, которая потребует решений — конкретных, осмысленных действий. Учащиеся определяют, какие знания необходимы для успешного решения поставленной задачи и разрабатывают план своего обучения. Поскольку проблема объемная, то и решений может быть много, но каждое решение должно быть продуманным, конкретным, четко сформулированным и выполнимым в местном сообществе. Затем идет реализация, которая позволяет учащимся проверить свои решения в реальной жизни. В заключение — оценка успешности их решения с использованием различных качественных и количественных методов, включая опросы, интервью и видео. Процесс работы над проектом также интегрирует важные текущие мероприятия, такие как рефлексия, оценка и документация. Происходит документирование каждого этапа и публикация информации о своем опыте с использованием блогов, видео и других инструментов. Также на протяжении всего проекта учащиеся должны размышлять (рефлексия) о содержании и реализации проекта, о своем обучении, анализировать текущие концепции, взаимоотношения с другими людьми и оценивать свои знания, обоснованность решений [6]. Безусловно, описанная технология позволит учителям обогатить востребованный сейчас в образовании метод проектов и применить проектно-ориентированное обучение как на уроках, так и во внеурочной работе. Однако, конечно, нельзя весь учебный процесс свести к проектному обучению.

Название «Перевернутое обучение» подчеркивает, что кардинально меняется характер аудиторной и домашней работы учащихся. Дома ученики

самостоятельно осваивают новый материал, изучая электронные образовательные ресурсы, предложенные учителем, а в классе выполняют практические задания, которые прежде выносились на домашнюю работу. Таким образом, учитель не тратит время урока на чтение лекций, а получает возможность активно взаимодействовать с учениками, выделяя время для индивидуальной работы с каждым. В этой модели используется домашняя техника и доступ в Интернет, которые могут отсутствовать в школе. Фактически домашнее задание учащихся — это дистанционная работа с теми электронными ресурсами, которые для них подготовил учитель. Сложность для учителя в том, что нужно дополнительно подготовить электронные образовательные ресурсы по каждой теме самостоятельно или найти подходящий контент в Сети. Потенциальная педагогическая проблема этой модели в том, что если кто-то из учеников не выполнит домашнего задания и не изучит самостоятельно материал, подготовленный учителем, то на уроке они не смогут принимать активного участия и учителю нужно будет решать, каким образом включить их в работу на уроке.

Модель «Перевернутое обучение», как и другие не менее интересные модели обучения, были предложены в рамках концепции смешанного обучения и появились в современном образовании благодаря постепенному проникновению электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в традиционный школьный образовательный процесс. Такое сочетание традиционного очного обучения с электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями принято называть **смешанным или гибридным обучением** (blended/hybrid learning). Комбинирование традиционных методов обучения и инновационных педагогических технологий, основанное на принципе взаимодополнения, позволяет максимально использовать преимущества всех этих видов обучения и нивелировать их недостатки. Так, при сохранении всех достоинств очного обучения (таких как непосредственное личное общение обучающихся с преподавателем и обучающихся между собой, четкая организация учебного процесса) происходит их усиление за счет возможностей электронного и дистанционного обучения (индивидуализация, гибкость, интерактивность, автоматизированный контроль, продуманная организация самостоятельной работы обучаемых, в том числе внеаудиторной, возможность дистанционной организации совместной проектной деятельности).

**Выделяют несколько основных моделей смешанного обучения [2]:**

- модель «Ротация» («Rotation»), которая включает «Перевернутое обучение» («Flipped-Classroom», «Flipped Learning»), «Ротацию аудиторий» («Lab Rotation»), «Зоновую ротацию» («Station Rotation») и «Индивидуальную ротацию» («Individual Rotation»);
- модель «Гибкая» («Flex»);
- модель «Самообразование» («Selfblend»);
- модель «Онлайн-ориентированная» («Online Driver»).

**Рассмотрим те модели смешанного обучения, которые можно ориентировать на использование планшетных компьютеров.**

Модели «Самообразование» и «Онлайн-ориентированная» опираются на домашние дистанционные

онлайн-занятия школьников, поэтому для учителя неважно, какие компьютеры учащиеся будут использовать для электронного обучения.

Модель «Ротация аудиторий» была предложена, чтобы решить проблему нехватки компьютеров. Невозможно было оснастить компьютерами все школьные классы, поэтому компьютеры устанавливались только в нескольких аудиториях. Учителя, которые на уроке хотели использовать электронное обучение, переходили из обычного класса в компьютерный, т. е. осуществлялась ротация аудиторий. Планшетные компьютеры мобильны, их можно принести в любую аудиторию, поэтому снимается необходимость ротации аудиторий. Эта модель может быть заменена ротацией «мобильных компьютерных классов». В настоящее время не у всех школьников есть планшетный компьютер, школа же за свой счет не может обеспечить ими всех учащихся. Выход в том, что школа приобретает несколько наборов планшетных компьютеров («мобильных компьютерных классов»), причем количество планшетов в каждом наборе должно соответствовать среднему количеству учащихся в классах. Учитель, который планирует на уроке применить технологии электронного обучения с использованием планшетных компьютеров, переносит мобильный компьютерный класс к себе в кабинет, а затем передает другому учителю. Так осуществляется ротация мобильных компьютерных классов.

Модель «Зонавая ротация» внутри аудитории, с одной стороны, явилась компромиссом, так как компьютеры были установлены в каждом классе, но в недостаточном количестве, чтобы обеспечить индивидуальную работу каждого ученика с электронными образовательными ресурсами, но, с другой стороны, эта модель дала преимущества для организации на уроке работы по группам. В аудитории выделяются зоны (станции): компьютерная зона для электронного обучения, зона для работы в малых группах, зона с доской для традиционного объяснения учебного материала, учащиеся делятся на подгруппы и в течение занятия перемещаются из одной рабочей зоны в другую, меняя виды учебной деятельности.

Планшетные компьютеры компакты и мобильны, поэтому ими можно оснастить всех учащихся в классе, тогда отпадает необходимость в зонной ротации, одновременно все учащиеся смогут в определенные моменты урока переключаться на работу с планшетными компьютерами. Такая модель, когда у каждого ученика свой планшетный компьютер, более приближена к традиционным моделям обучения в наших школах и поэтому более понятна учителям. Однако эта модель не исключает при желании учителя и работу учеников по группам, в этом случае для удобства организации можно зонировать аудиторию, но это совсем не обязательно. Работу по группам учителю придется организовывать и при недостаточном количестве мобильных компьютеров в классе. Таким образом, модель «Зонавая ротация» позволяет учителю на уроке применять элементы электронного обучения, даже если не у всех учащихся в классе есть планшетные компьютеры. Более того, у учителя появляется возможность организовать самостоятельную учебную деятельность сильных учащихся на планшетных компьютерах с электронными образо-

вательными ресурсами, расширяющими и углубляющими содержание изучаемой темы, а с остальными учащимися заниматься, применяя общепринятые методы обучения.

Конечно, пока что планшетные компьютеры редко используются на уроках в школе. Гораздо чаще учителя просят убрать с парт мобильные устройства, нежели достать их для работы на уроке. Но хотим мы этого или нет, все большее количество детей приносят планшетные компьютеры в школу, несмотря на запреты учителей и родителей. И работают эти устройства пока против учителя — игры и социальные сети отвлекают от учебы, Интернет используется для поиска готовых ответов, а не для поиска новых знаний. Но ведь никто и не учил школьников, как нужно применять планшетный компьютер в учебной деятельности. Для них это инструмент скорее для игр и развлечений, чем для учебы. Двадцать лет назад точно так же дети относились к персональным компьютерам, которые стали появляться в семьях и в основном использовались для компьютерных игр. Но благодаря целенаправленной работе учителей, в первую очередь, учителей информатики, компьютер стал использоваться школьниками в учебе как инструмент, необходимый для работы с информацией. Такую же целенаправленную работу нужно вести и теперь, чтобы планшетный компьютер из устройства для развлечений превратился в рабочий инструмент для учебы.

#### Литературные и интернет-источники

1. Апробация электронных учебников в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации. М.: ФИРО, 2012. <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2013/03/Aprobation-EU-EOR-4.pdf>
2. Жданов С. А., Каракозов С. Д., Маняхина В. Г. Интеграция электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебный процесс педагогического вуза // Информатика и образование. 2015. № 2.
3. Приказ Минобрнауки России № 1047 от 5 сентября 2013 года «Об утверждении Порядка формирования федерального перечня учебников...» <http://www.rg.ru/2013/11/01/uchebniki-dok.html>
4. Приказ Минобрнауки России № 1559 от 8 декабря 2014 года «О внесении изменений в Порядок формирования федерального перечня учебников...» <http://www.rg.ru/pril/108/16/62/ves.pdf>
5. Результаты апробации электронных форм учебников издательства «Просвещение». [http://www.prosv.ru/info.aspx?ob\\_no=45124](http://www.prosv.ru/info.aspx?ob_no=45124)
6. Challenge Based Learning. <https://www.challengebasedlearning.org/pages/welcome>
7. Clarke B., Svanaes S. The First Three One-to-One Schools. Research Themes: Implementation, Stage 1: 2011–2012. <http://techknowledge.org.uk/research/research-reports/the-first-three-11-schools/>
8. Clarke B., Svanaes S., Hasbrouck H. Transforming Learning: Pilot Report. May 2015. <http://techknowledge.org.uk/research/research-reports/transforming-learning-pilot-reports/>
9. Long T., Liang W., Yu S. A study of the tablet computer's application in K-12 schools in China // International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT). 2013. Vol. 9. Issue 3.
10. Tablet Initiatives Around the World. <http://tabletsforschools.org.uk/worldwide-research/>

**Т. В. Минькович,**  
Забайкальский государственный университет, г. Чита

## УКРУПНЕНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ В ИНФОРМАТИКЕ: ПРИНЦИП СЛЕДСТВИЯ, ИНФОРМАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ

### Аннотация

В статье в контексте представлений об укрупнении дидактических единиц информатики изложены основания принципа следствия, имеющего общий контекст с дидактическими принципами последовательности, научности и доступности, разобрано одно из направлений реализации принципа в определении и предъявлении учебного материала. Правила следствия иллюстрированы примерами ситуаций их нарушения при предъявлении содержательных линий «Информация и информационные процессы» и «Информационные основы управления» в учебниках информатики. Для каждого примера нарушения правила приведено обоснование причин критики этого материала и предложен вариант корректного предъявления этого содержания. Тем самым фрагментарно уточнена система понятий, раскрывающая указанное содержание обучения.

**Ключевые слова:** укрупнение дидактических единиц, информатика, информация, управление, причинно-следственные связи, принцип следствия.

### Введение

Первоклассное нетленное произведение мировой педагогической литературы «Великая дидактика» Я. А. Коменского написано в 1638 году, но и сегодня в нем можно усмотреть начала самых современных дидактических идей, например идею интерактивного обучения. Идеи же настоящей работы проходят по «Великой дидактике» сквозными линиями:

- все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи;
- все, что преподается, должно быть так обосновано аргументами, чтобы не оставалось никакого места ни сомнению, ни забвению; подкреплять все основаниями разума — это значит всему учить, указывая на причины, т. е. не только показывать, каким образом что-либо происходит, но также и показывать, почему оно не может быть иначе; знать — это значит понять вещь через познание причин; причина есть путеводительница ума;

- все должно вестись в неразрывной последовательности так, чтобы все сегодняшнее закрепляло вчерашнее и пролагало дорогу для завтрашнего; все занятия должны располагаться таким образом, чтобы последующее всегда основывалось на предшествующем, а предшествующее укреплялось последующим;
- переходить от более легкого к более трудному [4].

Высказываемые интуитивно на основе педагогического и жизненного опыта рекомендации тем не менее могут быть обоснованы современными положениями философии и логики, когнитивной психологии и нейрофизиологии, имеют уверенное продолжение в современной педагогике в форме принципов научности, системности, последовательности и доступности. Пересечение контекстов указанных принципов дидактики для нас воплотилось в форме принципа следствия — одного из четырех принципов группирования дидактических единиц в целях их укрупнения [8–11]. Продолжаем рассмотрение возможностей укрупнения дидактических единиц информатики.

### Контактная информация

**Минькович Татьяна Владимировна**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики, теории и методики обучения информатике Забайкальского государственного университета, г. Чита; *адрес:* 672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, д. 30; *телефон:* (302-2) 26-74-62; *e-mail:* tminkovich@mail.ru

**T. V. Minkovich,**  
Transbaikal State University, Chita

### INTEGRATION OF DIDACTIC UNITS IN INFORMATICS: PRINCIPLE OF THE CONSEQUENCE, INFORMATION, MANAGEMENT

#### Abstract

In the article in the context of ideas of integration of didactic units of informatics the bases of the principle of the consequence having the general context with the didactic principles of sequence, scientific character and availability are stated. The article dismantled one of the directions of the principle of consequences in the definition and presentation of educational material. Rules which realize the principle are illustrated with examples of situations of violation at presentation of material in textbooks of informatics on a subject "The Information and information processes" and "Bases of management". For each example violations of the rules the reasons for criticism of the material are explained and variant for the correct presentation of the content are proposed. Thus is refined fragment of system of concepts, revealing the contents of the specified training.

**Keywords:** integration of didactic units, informatics, information, management, cause-and-effect relationships, principle of a consequence.

## Обоснование сути принципа следования

В философии под причиной понимается явление (в совокупности с условиями его возникновения), действие которого вызывает, определяет, изменяет, производит или влечет за собой другое явление, которое называют следствием. Следствие может стать причиной другого следствия. Взаимосвязь причины и следствия имеет объективный и необходимый характер. При точно обозначенных условиях осуществляется закон причинности: равная причина вызывает равное следствие [12].

Способность человека понимать причинно-следственные связи имеет решающее значение для выживания. Понимание причинности позволяет предсказывать наступление событий, что помогает нам ставить цели и достигать их, планировать собственное поведение. Помимо предсказаний, знание причин позволяет, всего лишь на основе небольшого количества наблюдений, строить объяснение, почему то или иное явление не произошло. Механизм такой мыслительной способности человека в психологии объясняется (среди прочих моделей) правдоподобной гипотезой существования причинно-следственных ассоциаций: когда два элементарных мозговых процесса были активны в непосредственной последовательности, один из них, при повторном возникновении, имеет тенденцию передавать свое возбуждение другому [17].

В гносеологии понятие причинно-следственной связи выполняет важную методологическую функцию: возможность получения одних умозаключений в качестве следствий других лежит в фундаменте любой науки. Это делает проблему адекватного описания мысленного следования одной из наиболее важных проблем не только философии науки и психологии, но и логики, основная задача которой — систематизация правил, позволяющих из имеющихся утверждений выводить новые. Логическое следование относится к числу фундаментальных, исходных понятий логики — это отношение, существующее между посылками и обоснованно выводимыми из них заключениями. Отличительной чертой логического следования является то, что оно ведет от истинных высказываний только к истинным [2].

Основными формами мышления называют понятие, суждение, умозаключение. При этом понятие настолько характерно для мышления человека, что интеллектуальную деятельность иногда определяют как понятийное отражение действительности. «Мыслить — это и значит, прежде всего, отражать мир через понятия, посредством понятий, в форме понятий; это значит уметь оперировать понятиями. <...> В интеллектуальных процессах понятие представляет собой такую же элементарную структурную единицу, как, скажем, клетка в системе организма» [13, с. 34]. Универсальная связь, усматриваемая человеком между понятиями и высказываниями в тексте, — семантические (смысловые) отношения, которых теоретически может быть сколько угодно: часть — целое (класс — подкласс, элемент — множество и т. п.); функциональные связи (производит, влияет...); количественные (больше, меньше, равно...); пространственные (далеко от, близко от, за, под, над...); временные (раньше, позже, в течение...); атрибутивные связи

(иметь свойство, иметь значение...); причинно-следственные (следует, влечет...) и др. [12].

Семантические отношения удобно представлять в форме графа, в узлах которого располагаются понятия (слова, их обозначающие), а ребра обозначают смысловые связи между понятиями. Такой граф называют семантической сетью. Заметим, что семантические связи в общем рассмотрении не симметричны. Так, высказывание (семантическая связь понятий) «Учитель — это человек» не тождественно высказыванию «Человек — это учитель». Поэтому в любом осмысленном тексте важен порядок следования слов, обозначающих понятия и смысловые связи между ними, а каждое ребро графа семантической сети обозначено стрелкой (т. е. граф ориентированный) и текстовым обозначением смысла связи (т. е. формально граф взвешенный).

Выявление отношений между понятиями, суждениями, умозаключениями существенно для решения многих теоретических и практических задач методики обучения, включая задачи смыслового анализа учебного материала и задачи структурирования содержания обучения. Логическую структуру отрезка учебного материала А. М. Сохор рассматривал как систему внутренних связей между понятиями и суждениями, входящими в данный отрезок учебного материала. Обосновывая проблему логики учебного процесса, М. А. Данилов рассматривал ее в трех аспектах: как основную линию развертывания процесса обучения по курсу в целом; как логику процесса обучения, ограниченную определенной темой; как логику учебного процесса в масштабе единицы усвоения [16].

Таким образом, материальные причина и следствие, пара семантически связанных понятий, посылка и обоснованно выводимое из нее заключение имеют общее свойство — компоненты пары при всех прочих специфических отношениях между ними обязательно находятся в отношении следования, являющемся частным случаем отношения порядка: какой-то компонент пары в рассматриваемом специфическом отношении предъясвляется первым, за ним следует другой. Такая пара запоминается, с одной стороны, как абстрактная пропозиция (вид репрезентации знаний в памяти человека, сохраняющий семантические связи), с другой стороны, как временная последовательность (вид репрезентации, сохраняющий порядок следования, рассмотрения). Если логическое следование представлено наглядно-образно (например, фрагментом семантической сети, блок-схемой), то сохранится и пространственный образ (вид репрезентации, сохраняющий информацию о форме). Поскольку любой вид репрезентации сохраняется (запоминается) и извлекается (вспоминается) только целиком — «все ее компоненты или ни один», — то элементы содержания обучения (понятия, суждения, умозаключения), соединенные отношением следования, будут сохраняться, с позиции когнитивной психологии, как одна единица информации. Исходя из этого, *постановка единиц содержания обучения в отношении следования и предъясвление образованной последовательности (связки элементов) как целого в процессе обучения дает эффект экономии памяти учащихся, облегчения запоминания и систематизации (упорядочения)*

учебного материала. В этом и заключается принцип укрупнения дидактических единиц, названный нами принципом следствия.

Реализация принципа следствия ориентируется на те же цели, ради которых определены дидактические принципы последовательности, научности и доступности, имеющие отношение к организации учебного материала и, как выясняется, общие научные основания. Многие правила, выполнение которых предусматривается для реализации названных принципов авторами публикаций на эти темы, обуславливаются и обеспечиваются соблюдением обозначенных семантических связей между единицами содержания. Здесь тоже предлагаются правила.

### Реализации принципа следствия в определении и предъявлении учебного материала

Излагаемые далее правила кажутся очевидными. Иллюстрировать их соблюдение можно большинством текстов учебников по информатике. Однако есть содержательные линии обучения информатике, в изложении которых соблюдение этих очевидных правил не столь очевидно, — это линии «Информация и информационные процессы» и «Информационные основы управления». По нашему мнению, будет более поучительно, как для тематики укрупнения дидактических единиц, так и для тематики методики обучения содержанию этих линий, приводить примеры несоблюдения правил, с объяснением сути нарушения и предложением иного варианта. Такие ситуации обнаружились в учебниках, которые в целом мы относим к наиболее отвечающим целям общеобразовательного обучения информатике. Просто темы сами по себе сложные, дискуссионные и слабо разработаны методически.

#### 1. Правило неуклонного следования заявленному смыслу.

Введенное и определенное однажды понятие, сформулированное теоретическое положение или практическое правило должны использоваться в заявленной трактовке до очередного своего развития и, соответственно, явного переопределения (формулирования).

**«Источник информации и канал передачи» (ситуация нарушения правила 1).** «В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передает информацию, источник информации, и тот, кто ее получает, приемник информации. Органы чувств человека выполняют роль биологических информационных каналов. Техническими информационными каналами являются телефон, радио, телевизор, компьютер, с помощью которых люди обмениваются информацией. Информационным каналом можно считать письмо или записку» [1, с. 41–42]. Далее приводится пример подготовки сообщения учеником (приемником), который нуждается в источниках информации — книгах, картах и т. д.

Итак, источник информации для бабушки, получившей письмо, — тот, кто писал письмо, а письмо — информационный канал. Однако уже в ситуации с учеником, готовящим сообщение, источником

информации указана книга (учебник), а не авторы книги, которые (*кто*) создали ее как информационный канал для передачи информации читателям. В чем разница в функциях письма и книги в процессе передачи? Разницы никакой. Исходное положение для определения источника по тексту учебника («тот, кто передает информацию») свидетельствует о рассмотрении информационных процессов авторами учебника на уровне «социальной» информации и влечет следующие решения (схема 1):

Источник (тот, кто передает информацию)	Информационный канал			Приемник (тот, кто получает информацию)
Автор письма	...	Письмо	...	Бабушка
Автор учебника	...	Учебник	...	Школьник

Схема 1

Назвать какой-либо объект (письмо, книгу, фотографию, след на земле) источником информации в рамках рассмотрения социальной информации правомерно только тогда, когда введено разделение источников по видам (см. схему 2), обсуждение которых характерно для философской литературы 60–70-х годов прошлого века [3]. Деление базируется на понимании получения информации как представления некоторого свойства источника в процессах приемника (свойств источника в системе кодирования приемника, в его материальной субстанции). При этом объект, структура которого воспроизводится в принимающей системе, является *непосредственным источником*. *Опосредующие источники* — объекты, посредством которых получается информация не о них самих, а о других объектах, которые выступают как непосредственные источники. Так, книга изначально создана в роли опосредующего источника. Но книга может сыграть роль и непосредственного источника, если нужна информация о ней самой (количество страниц, переплет, размер и т. д.).

По другому признаку книга относится к виду источников, в которых информация представлена в форме знаков и моделей, специально придуманных человеком, поэтому называемых *искусственными источниками*. К искусственным источникам относится и устная речь человека, поскольку используется специально придуманная человечеством система кодирования — какой-либо язык. Если человек говорит о самом себе, то он является непосредственным искусственным источником информации о себе. У человека много систем сигнализирования миру о своем состоянии (жесты, мимика, одежда и др.) Если речь человека не о себе, то в этой ситуации человек — опосредующий искусственный источник. Главное: искусственный источник использует (или при его создании использована) специальную систему кодирования, предположительно известную приемнику. Информационную значимость такие источники приобретают лишь постольку, поскольку кто-то интерпретирует полученные (увиденные, услышанные) знаки. Для более тонкого анализа вида



Схема 2. Виды источников информации

источника следует учитывать, какая информация получена приемником.

Объекты окружающего мира, не транслирующие информационные сигналы, для формирования которых была использована какая-либо система кодирования, но доступные своими свойствами воспринимающей системе для создания информации о них, относят к *истинным источникам*. Так, человек, изучающий ландшафт, наблюдающий за каким-то природным объектом, получает информацию от непосредственного истинного источника. Такое получение информации уместнее называть восприятием, подчеркивая, что информация не «черпается» из источника, а создается в принимающей системе. К истинным источникам должны быть отнесены и опосредующие источники типа следов, симптомов, признаков, в том числе фотографии.

Такой подход к пониманию источников появился у сторонников функциональной концепции информации: информация связана с функционированием самоорганизующихся систем, в частности с жизнью и деятельностью человека. Однако такой подход к пониманию источников может работать и в рамках концепции информации как всеобщего свойства материи, в котором информация разделяется на структурную и оперативную: структурная (потенци-

альная) информация истинного источника, будучи воспринята другим объектом, порождает оперативную (активную) информацию.

В рассматриваемом материале учебника в большинстве используются ситуации, в которых задействованы опосредующие источники. Впрочем, если перечень информационных процессов в целом ограничен «священной» тройкой (передача, хранение, обработка), то усложнять понятие источника смысла нет. Достаточно указать, что составной частью канала передачи информации между людьми служат объекты-посредники, сохраняющие информацию в виде, понятном людям, для которых она предназначена. Поскольку непосредственный источник информации часто не рассматривают по каким-либо причинам (например, для укорочения и упрощения описания передачи), то объекты-хранители тоже называют источниками информации, но источниками-посредниками. Далее следовать этому положению.

Такое соглашение (схема 3) — компромисс между вполне подтверждаемым практикой теоретическим положением о структуре системы передачи социальной информации и сложившейся, опять же в практике человеческой деятельности, традицией именовать информационные объекты источниками информации. Тем не менее в учебных материалах

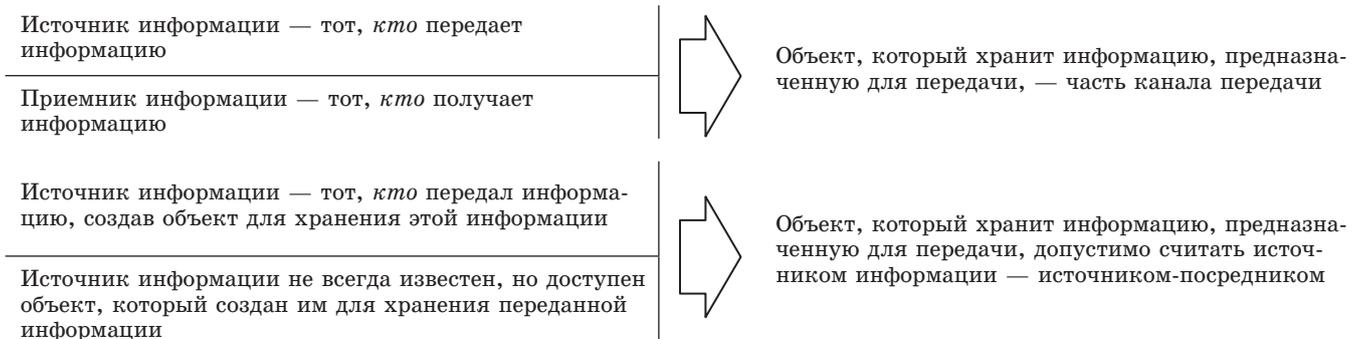


Схема 3

Таблица 1

**Примеры анализа ситуаций передачи, в которых часть информационного канала составляет опосредующий искусственный источник**

Источник — передающая система	Информационный канал			Принимающая система
	Источник-посредник	Среда	Биологический канал	
Автор учебника	Учебник	Свет	Органы зрения	Ученик
Тот, кто принял решение установить этот знак в этом месте	Дорожные знаки	Свет	Органы зрения	Водители машин и пешеходы
Тот, кто завел будильник (быть может, мальчик перед сном)	Будильник	Звук	Органы слуха	Мальчик
Тот, кто зажег костер	Сигнальный костер на горе	Свет	Органы зрения	Дозорный
Тот, кто задумал и выполнил эти рисунки	Рисунки на древних амфорах и храмах	Свет	Органы зрения	Историк
<i>Информационный процесс — передача информации</i>				

курса информатики следует проводить наиболее полный анализ ситуаций передачи (табл. 1).

Если все-таки различать процессы передачи и восприятия (схема 4), что уместно в рамках лю-

бой концепции информации, то следует различать и источники: искусственные (активные) в процессе передачи (табл. 1) и истинные (не активные) в процессе восприятия (табл. 2, 3).

Существуют объекты, которые не создают сигналы, в которых специально кодируют какую-то информацию

Существуют системы, которые могут регистрировать воздействие среды и соотносить его со своими внутренними процессами, т. е. понимать воздействие среды как информационные сигналы



Существует информационный процесс, в котором система воспринимает воздействие внешнего объекта как информационный сигнал, т. е. создает информацию об этом объекте в своих внутренних процессах. Такой процесс называют восприятием

Схема 4

Таблица 2

**Примеры анализа ситуаций непосредственного восприятия объектов, не испускающих информационных сигналов, предназначенных воспринимающей системе**

Источник (непосредственный, истинный, естественный)	Информационный канал				Воспринимающая система	
Прибой	Звук		Органы слуха		Дедушка	
Росток фасоли	Свет		Органы зрения		Школьник	
Жертва	Среда распространения пахучих молекул		Органы восприятия запаха		Хищник	
Конфета	Жидкая среда во рту		Органы вкусового восприятия		Лена	
Земля	Гравитационное поле		Вестибулярный аппарат		Эквилибрист	
Ткань	Поверхностный слой кожи		Кожные рецепторы		Портной	
Поющая птица	Звук	Звукозаписывающее устройство (фиксация и последующее воспроизведение данных)		Звук	Органы слуха	Орнитолог
Лунное затмение	Свет	Видеокамера (фиксация и последующее воспроизведение данных)		Свет	Органы зрения	Астроном
<i>Информационный процесс — восприятие информации</i>						

**Примеры анализа ситуаций восприятия объектов, не испускающих информационных сигналов, предназначенных воспринимающей системе, но с которых может быть «считана» информация о других объектах**

Источник (опосредующий, истинный, естественный)	Информационный канал		Воспринимающая система	Информация
Синяк на теле потерпевшего	Свет	Органы зрения	Врач судмедэкспертизы	Причина появления
Запись музыкального произведения, исполненного учеником	Звук	Органы слуха	Учитель музыки	Достижения и проблемы ученика
Фотография события	Свет	Органы зрения	Человек, не присутствовавший во время события	Детали события
Отпечаток следа древнего животного в окаменевшем вулканическом пепле	Поверхностный слой кожи	Кожные рецепторы	Палеонтолог	Характеристики животного
	Свет	Органы зрения		
Запахи, доносящиеся из кухни	Среды распространения пахучих молекул	Органы восприятия запаха	Муж на диване	Что готовит на ужин жена
<i>Информационный процесс — восприятие информации</i>				

**«Информация, управляющее воздействие и средство управления» (ситуация нарушения правила 1).** «Управляющее воздействие — это информация для человека или сигнал для технического устройства. Управляющее воздействие направлено на объект управления с целью на него повлиять, например, остановить, направить в определенную сторону, пропустить/не пропустить и т. д.» [7, с. 84]. Приводятся примеры и разъяснения, подобные следующим: «На вокзалах, в аэропортах и речных портах, на стадионах и в других общественных местах управляющее воздействие на пассажиров может быть: в виде звуковой информации (голос диктора); в виде зрительной информации (табло, где указаны номера рейсов, пункты назначения и время отправления и прибытия транспортных средств и другая важная информация)» [там же, с. 77].

Приведенные примеры, по нашему мнению, некорректны. Понятие «информация» в учебниках этой линейки дается контекстуально без попытки определения, но, судя по использованию, соответствует трактовке, устоявшейся на уровне основной школы: информацией принято считать содержание (смысл) сообщения, сведения. Важно добиваться понимания учащимися, что форма представления одного и того же содержания (информации!) может меняться в разных сообщениях. Управляющее

воздействие оказывает именно содержание (смысл сказанного, прочитанного, показанного и т. д.), а не форма. Направить в определенную сторону можно, сказав, показав жестом, написав. Форма разная, а смысл один — указание направления.

Понятие «управляющее воздействие» неразрывно связано с понятием «исполнительное устройство» (подсистема, оказывающая на объект управления воздействие, решение о котором принято управляющим объектом). Исполнительное устройство часто обозначается также термином «механизм управления», объединяющим понятия «средства управления» (то, с помощью чего) и «методы управления» (как использовать средства). Допускаем, что для упрощения можно на первых порах свести механизм управления к средству управления: «Средство управления — это то, с помощью чего создается управляющее воздействие (информация)» [7, с. 92]. Таким образом, получаем следующие умозаключения (схема 5).

Исходя из этого, приведенные примеры [7, с. 77] мы бы предъявили иначе: «На вокзалах, в аэропортах и речных портах управляющим воздействием на пассажиров являются: указание номеров прибывающих, отправляющихся и задерживающихся рейсов, пунктов их назначения и времени отправления или прибытия транспортных средств; другая важная для пребывания пассажиров на вокзале информация.



Схема 5

Управляющее воздействие на пассажиров оказывается при помощи таких средств управления, как: голос диктора, транслируемый через динамики (звук); текст на электронных табло или табличках объявлений».

**2. Правило объективного обоснования учащимся необходимости развития системы знаний.**

Причина введения или переопределения понятия, теоретического положения или практического правила в процессе обучения должна быть объяснена с опорой на объективные обстоятельства. При переопределении должно быть явно упомянуто ранее используемое определение, приведены объяснения причин невозможности введения более развитой трактовки в предшествующем обучении.

**«Зачем нужен микроскоп?» (ситуация нарушения правила 2).** «Окружающий нас мир — мир информации. Первичную информацию об окружающем мире — о температуре, цвете, запахе, вкусовых качествах, физических свойствах предметов — люди и другие живые существа получают через органы зрения, слуха, вкуса, осязания, обоняния, через вестибулярный аппарат и нервную систему. <...> Но можем ли мы полностью доверять своим органам чувств? <...> (предлагается поработать с ресурсом «Оптические иллюзии». — Т. М.) <...> Для получения более точной информации в дополнение к органам чувств человек издавна использует различные устройства и приборы: линейку, транспортир, термометр, барометр, весы, компас, телескоп, микроскоп и т. д.» [1, с. 5].

Прослеживается мысль: человек не может доверять своим органам чувств, но хочет получать точную информацию о мире, следовательно, должен пользоваться приспособлениями. Напрашивается еще один незаявленный вывод: в обыденной жизни, когда человек не пользуется приборами, он не может доверять своим органам чувств в восприятии окружающего мира. На какой же основе мы взаимодействуем с миром? Рассмотрение этого важного для человека вопроса в философии связано с выдвинутым разными версиями реализма (наивного, критического, гипотетического и др.) и обсуждением соотношения понятий «информация» и «отражение», в нейрофизиологии — с изучением непростого механизма отражения мира в сознании человека. Для пятиклассников это еще сложно. Для чего же в этом месте курса вводятся рассуждения об оптических иллюзиях? Только для того, чтобы обосновать необходимость

Ощущения человека ограничены

Мы хотим знать мир шире, точнее



Необходимо придумывать и использовать приспособления для более широкого и точного восприятия мира

Схема 6

использования специальных устройств и приборов (искусственных датчиков)? Для решения этой задачи есть другой путь (схема 6), обоснованный и не менее занимательный для пятиклассников: необходимо рассмотреть примеры особых возможностей органов чувств некоторых животных и сделать вывод об ограниченности познавательных возможностей человека через ощущения и необходимости приспособлений для расширения этих возможностей.

В науке при этом оперируют понятием «когнитивная ниша»: «Каждое биологическое существо приспособлено к определенной области мира, в которой оно живет и действует. Экологи называют эту специфическую для каждого вида окружающую среду «экологической нишей». Аналогичным образом эволюционная теория познания характеризует как «когнитивную нишу» организма тот фрагмент мира, которым овладевает этот организм, познавая, а значит, реконструируя и идентифицируя его, но не применяя при этом искусственных вспомогательных средств (технических устройств). Когнитивные ниши разных видов различаются так же, как и их экологические ниши. Когнитивной нишей человека является «мезокосм» (Г. Фоллмер). Она соответствует миру средних размерностей» [5, с. 73–74]. Используя приборы, человек выходит за пределы мезокосма и получает информационную основу для искусственного расширения своей среды обитания.

**«Источник информации» (ситуация нарушения правила 2).** В описанной выше ситуации «Источник информации и канал передачи» можно также зафиксировать отсутствие обоснования возможности и необходимости отнесения книг к источникам информации. Впрочем, это не делается и в других учебниках информатики.

**3. Правило различения синонимов и примеров.**

Правило базируется на логике соотнесения понятий (схема 7). Если для обозначения понятия используются (могут быть использованы) разные термины (так сложилось исторически), то они должны быть

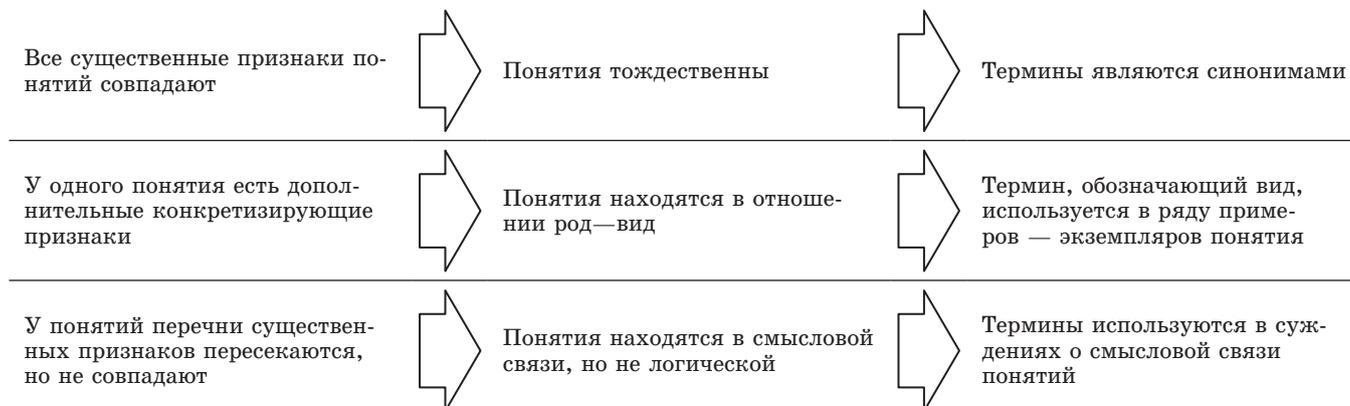


Схема 7

все предъявлены учащимся как синонимы. В тексте определения понятия может быть использовано несколько определяющих слов только тогда, когда эти слова являются синонимами. Иначе этот текст выполняет задачу предъявления понятия способом, заменяющим определение, — приведением примеров. Использование в тексте приведения примеров слов «это» или «есть» нежелательно, так как для думающего ученика фраза выглядит как определение (явное родовидовое) и дезинформирует его.

**«Управляющий объект» (пример к правилу 3).** Начнем с того, что понятие «система управления» тождественно понятию «кибернетическая система», т. е. существуют синонимы для обозначения этого понятия. Если для учащихся уже введено понятие «система», то при рассмотрении структуры системы управления «управляющий объект» может быть без искажения смысла именован управляющей подсистемой или управляющей системой, блоком управления или управляющим блоком (в структуре системы управления). Это все синонимы, введение и использование которых обусловлено контекстом, в котором авторы описывали структуру кибернетической системы. Очевидно, что использовать для обозначения управляющей системы термин «система управления» нельзя. Термин «субъект управления» — не синоним, так как обозначает класс объектов, которые имеют дополнительный существенный признак: управление осуществляет человек. Поэтому субъект управления есть пример управляющей подсистемы в человекомерной системе управления.

**«Информация» (ситуация нарушения правила 3).** «Информация — это знания, получаемые вами в школе; сведения, которые вы черпаете из книг, телепередач; новости, которые вы слышите по радио или от людей» [1, с. 5]. Будет корректно, если выразиться так: «Вы получаете информацию как некоторые сведения от учителя в школе, из книг, телепередач. К информации можно отнести новости, которые вы слышите по радио или от людей. На основе информации формируются знания». То есть на данном этапе изучения понятия (информация пока сведена к социальной информации) допустимо использовать как синонимы термины «информация» и «сведения». Поскольку не любые сведения — новые, термин «новости» используется в ряду примеров. Термин «знание» обозначает понятие, в котором кроме признаков информации существенными являются также систематизированность сохраненной информации (вписанность каждой порции информации в систему) и понимание пригодности этой информации для решения определенных задач. Поэтому знания — не синоним и не пример информации.

#### 4. Правило осознанной и оправданной необходимости введения новых элементов содержания.

Термин, теоретическое положение или практическое правило вводится в учебный курс, если есть необходимость его использования в дальнейшем обучении. Если введенный учебный элемент содержания не используется, то его содержание не соответствует действительно используемой системе знаний авторов учебного материала, следовательно, должно быть пересмотрено содержание учебного

элемента или система знаний обучающихся. Если использование введенного элемента содержания почему-то не предусмотрено, то это должно быть заявлено и объяснено учащимся.

**«Источники информации» (ситуация нарушения правила 4).** В обсуждении ситуации «Источник информации и канал передачи» мы использовали для обозначения одного из типов источников термин «естественные» в противопоставление «искусственным». Такое название для источников информации также введено в одном из учебников, но смысл вложен несколько иной: «Все, что создано природой, — это естественные источники информации. Все, что создано человеком, — искусственные источники информации» [6, с. 18]. Здесь признак деления источников на классы — способ появления объекта, названного источником. Признак является существенным при делении на классы объектов вообще безотносительно к их участию в информационных взаимодействиях. Для рассуждения о роли каждого вида объектов в механизме передачи информации этого недостаточно, что и показано выше в обсуждении указанной ситуации. Поэтому использовать в дальнейшем для анализа процесса передачи понятие «естественный источник как объект природного происхождения» смысла нет. Оно в этом учебнике больше и не используется.

#### 5. Правило научного толкования реальных ситуаций в примерах.

Приводимые примеры должны отбираться и интерпретироваться соответственно сложившейся в настоящее время научной картине мира. Если существуют конкурирующие научные концепции, следует сделать обоснованный выбор, в рамках какой из них строится основная система знаний курса, а какие предъявляются обзорно.

**«Зебра на дороге» (ситуация нарушения правила 5).** В учебнике приведен рисунок перехода, по которому приготовился идти мальчик. «Проанализируем рисунок с точки зрения ответа на вопрос: кто, кем и зачем (с какой целью) управляет? Результат представим в виде таблицы.

Кто (что) управляет	Светофор и разметка на дороге
Кем управляет	Пешеходом (мальчиком) и водителем автомобиля

Здесь непосредственно мальчиком и водителем управляют неживые объекты: светофор и «зебра» на дороге, которые специально установлены с целью обеспечить безопасность пешеходов и водителей» [7, с. 55–56]. Далее в таблице подтверждается [там же, с. 71]:

Управляющий объект	Объект управления	Цель управления
Светофор	Пешеходы и водители транспортных средств	Обеспечить безопасность движения

Мы спрашиваем: может ли «зебра», изображенная для обозначения пешеходного перехода,

быть управляющим объектом? Однозначно нет. Не может! Управляющий объект выполняет не только функции регулирования, но и функции целеполагания. «Зебра» целей не имеет. Цель обеспечения безопасности движения пешеходов при переходе через дорогу преследует ГИБДД, которая использует для управления пешеходами и водителями транспортных средств такое средство управления, как «зебра». В автоматических технических устройствах, работающих без участия человека, цель управления (здесь — регулирования) заложена человеком в конструкцию устройства (например, в механизм регулирования уровня воды в сливном бачке). Но это не тот случай. Если речь идет об управлении людьми, то цель управления исходит только от людей (в том числе в ситуации самоуправления). Любое приспособление (автоматическое устройство, «зебра» и др.) в управлении людьми — средство управления. Действительно, в том же учебнике в другой таблице уже указано следующее [7, с. 89]:

Средство управления	Управляющее воздействие
Светофор, световое табло, жезл и положение рук регулировщика, разметка на дороге, дорожный знак, вывески, доски объявления	Зрительная информация

Заметим, что, согласно приведенному выше определению из этого учебника, управляющее воздействие «зебры» — указание места перехода для пешеходов, места, где надо затормозить и пропустить, — для водителя (см. выше ситуацию нарушения правила 1).

«Данные и информация» (ситуация нарушения всех правил соблюдения связей между понятиями). В школьных учебниках информатики бытует «компьютерная» трактовка: «Самую разнообразную информацию, представленную в форме, пригодной для работы с компьютером, называют данными» [1, с. 11]. Следуя такому определению, утверждается: «Процессор предназначен для обработки данных и <...> Память компьютера служит для хранения данных...» [там же, с. 12]. И буквально в следующих предложениях: «Процессор может мгновенно обращаться к информации, находящейся в оперативной памяти. После отключения источника питания вся

информация, содержащаяся в оперативной памяти, теряется» [там же]. В вопросах к параграфу и главе: «Как называется устройство обработки информации?» [там же, с. 16], «Какую информацию может обрабатывать компьютер?» [там же, с. 24].

Таким образом, в подаче авторов учебника понятие «данные» — пример информации, представленной в определенной форме. При этом, видимо, допустимо произвольное чередование терминов (*нарушение правила 1*). «Ничего страшного в этом нет, — объясняют авторы другого учебника. — Надо лишь понимать, что в “компьютерном контексте” понятие “информация” отождествляется с понятием “данные”» [14, с. 11]. Можно было бы просто констатировать *нарушение правила 3*, поскольку термин-пример «данные» неправомерно используется как синоним понятия «информация». Однако эти нарушения вытекают из главного — *нарушения правила 4* (зачем тогда вводилось новое понятие?), которое влечет за собой *нарушение правила 2* (учащимся не объясняли, зачем действительно необходимо вводить понятие) и *нарушение правила 5* (понятия отождествляются далее и в рассуждениях об информационных процессах в исполнении человека) [14].

Поясним такую оценку учебных материалов. Термин «данные» многозначен. Мы провели учебное мини-исследование: студенты собрали определения понятия «данные» из нескольких учебников информатики для школы и вуза (всего из 17) и сопоставили их по определяющему понятию и существенным признакам (табл. 4).

Элементарная статистика показывает популярность версии «данные — это информация, фиксированная в определенной форме». Менее популярные версии по сути можно объединить в одну группу, так как в обеих версиях, условно говоря, из сообщения, которое имеет смысл и форму, представленную носителем и кодом, смысл изъят, а форма оставлена. Можно обозначить обобщенный подход как «данные — форма представления информации». Суть трактовки отразим в формуле: «данные + информация = сообщение».

Популярность версии «данные — информация» объясняется фактической популярностью трактовки информатики как околокомпьютерной дисциплины, в рамках которой понятие «данные» фигурирует в со-

Таблица 4

**Основные подходы к определению понятия «данные» в учебниках информатики для школы и вуза**

Определяемое понятие	Определяющее понятие и основной существенный признак	Частота, %	Дополнительные признаки, необязательно включаемые авторами	Редко включаемые признаки
Данные — это	информация (сведения, факты), фиксированная в определенной форме	71	удобство формы для работы человека; пригодность формы для обработки в технических устройствах	структурированность; формализованность; связанность с определенными объектами, которые отражаются
	форма представления информации	18		
	сигнал, зарегистрированный воспринимающей системой	29		

четаниях «структура данных», «тип данных», «база данных» и др., когда различие понятий «данные» и «информация», действительно, не столь существенно. При этом различность все-таки отмечается «компьютерщиками», о чем свидетельствует даже замечание в статье «Данные» русскоязычной Википедии: «Хотя информация должна обрести некоторую форму представления (т. е. превратиться в данные), чтобы ей можно было обмениваться, информация есть в первую очередь интерпретация (смысл) такого представления (ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary). Поэтому в строгом смысле информация отличается от данных, хотя в неформальном контексте эти два термина очень часто используют как синонимы». Здесь данные отождествляются с сообщением: информация (смысл данных) + форма представления = данные = сообщение.

Да, в неформальном контексте, отождествляя данные и информацию, о форме уже и не вспоминают. Различие понятий становится существенным и обязательным при попытках сделать мировоззренческие обобщения информационного аспекта устройства мира. Поскольку такими вопросами задаются очень немногие из «информатиков», популярность версии «данные — форма сообщения» невелика.

Какая же из трактовок более соответствует школьному курсу информатики? Среди предметных результатов, определенных в ФГОС для школьной информатики, есть такой: сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в социальных, биологических и технических системах. Этот факт отвечает принятому в концепции непрерывного курса пониманию информатики как многоаспектной науки о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, о методах, средствах и технологиях автоматизации информационных процессов. На этом основании подходящей будет та трактовка, которую можно применить для всех систем или, по крайней мере, для большинства. На такую роль более претендует понимание данных как зарегистрированного сигнала, фигурирующее в генетическом определении информации (поясняющем, как образуется определяемый объект), предложенном С. В. Симоновичем: информация — это продукт взаимодействия данных и адекватных им методов; где данные — изменения, произошедшие в принимающей системе в результате регистрации сигнала, а метод — способ преобразования данных из одной формы в другую — понятную принимающей системе [12]. Авторы этого учебника определяют информатику как техническую дисциплину, но с пригодностью их трактовки соотношения информации и данных для межлического общения согласится каждый, кто представит ситуацию, когда человек слышит иностранную речь (воспринимает сигнал, получает данные), но смысла сказанного не понимает (информацию не получает). Можно доказать работоспособность трактовок и для живой природы.

Различие указанных понятий характерно при обсуждении человеческого познания и в других научных областях: «Когда мы говорим о знании, то зачастую используем понятия “данные”, “инфор-

мация”, непосредственно “знания” как синонимы, с чем, однако, сложно согласиться. Скорее эти термины образуют определенную иерархию, идущую от “данных” через “информацию” к “знаниям”. Данные <...> сами по себе не имеют никакого значения. Данные — это нечто вроде конструктора, который человек использует, чтобы получить информацию. Обычно цель, для достижения которой требуется та или иная информация, как раз и помогает понять, что делать с данным конструктором. После распределения и сбора данных они получают некое значение, т. е. что человек может сообщить другим людям. Таким образом, данные превращаются в осмысленную информацию. Однако сама по себе информация нуждается в контексте, который делает ее пригодной для использования. Ключевой пункт состоит в том, что именно комбинация информации и контекста позволяет совершить некоторое действие. <...> Действия или способность предпринять действия — вот что действительно превращает информацию в ценное знание. Таким образом, вслед за М. Румизен, будем понимать под знаниями информацию в контексте, способную произвести побуждающее к действиям понимание» [5, с. 88].

Заметим, что в приведенных для примера анализируемых учебных материалах отождествление данных и информации обосновывается так: «В таком (компьютерном. — Т.М.) контексте не обсуждается смысл информации (информация — это смысл. — Т.М.). Смысл — это значение, которое придает информации человек. Компьютер же работает с битами, с двоичными кодами. Вникать в их “смысл” компьютер не в состоянии. Поэтому правильнее называть информацию, циркулирующую в устройствах компьютера, данными» [4, с. 11]. По нашему мнению, просматривается согласие авторов с пониманием данных как конкретной формы представления информации (или как зарегистрированного сигнала). Таким образом, в учебных материалах наблюдается двойственность в трактовке и использовании понятия «данные»: введенное понятие, по сути, не используется или используется непоследовательно; его содержание не согласуется со всей системой знаний, предъявляемой авторами учебного материала.

Итак, даже объясненное компьютерным контекстом отождествление данных и информации, устоявшееся на уровне обыденной речи, неправильно в учебных материалах курса информатики, призванного научить «обывателя» использованию научных понятий по назначению. В дискуссионном плане предлагаем следующие рассуждения по поводу компьютерной трактовки данных. Компьютер, конечно, не вникает в смысл «битов» в человеческом плане. Но любой файл может быть открыт (т. е. считанные данные будут «поняты» и использованы программой по назначению) только в том случае, если метод работы с данными, заложенный в эту программу, будет соответствовать способу кодирования, который применен при сохранении информации в форме этих данных. В этой ситуации продукт взаимодействия данных и метода — информация (назначение данных). Почему же применительно к работе компьютера не использовать как понятие «данные», так и понятие «информация»: хранятся,

копируются, уничтожаются и передаются внутри компьютера данные, а вот обрабатывается, появляется в результате обработки новая, фигурирует в общении с пользователем, будучи представленной в иной форме, информация?

## Заключение

Принцип следствия, как один из принципов группирования дидактических единиц в укрупненные дидактические единицы, заключается в том, что эффект экономии памяти учащихся, облегчение запоминания и систематизацию учебного материала обеспечивает постановка единиц содержания обучения в отношении следования и предъявление в процессе обучения образованной связки элементов как целого. Применительно к определению и предъявлению учебного материала принцип следствия созвучен с дидактическими принципами научности и системности. Если учебный материал построен на непротиворечивой системе единиц содержания (понятий, теоретических положений и практических правил) и снабжен непротиворечивыми им примерами, то принцип следствия реализуется. «Знания всей жизни должны <...> составлять одну энциклопедию, в которой все должно вытекать из общего корня и стоять на своем собственном месте» [4].

Диагностировать имеющийся учебный материал на непротиворечивость и обоснованность можно посредством применения ряда правил, по крайней мере, следующих:

- неуклонного следования заявленному смыслу;
- объективного обоснования учащимся необходимости развития системы знаний;
- различения синонимов и примеров;
- осознанной и оправданной необходимости введения новых элементов содержания;
- научного толкования реальных ситуаций в примерах.

Применение правил соблюдения связей между элементами содержания при создании собственных учебных материалов позволяет выверить логику подачи содержания так, чтобы оно усваивалось учащимися через каждую фразу или образ, а не только через выделенный в рамочку текст для запоминания.

Исбирая для иллюстрации правил ситуации их нарушения, мы обратились к материалам содержательных линий «Информация и информационные процессы» и «Информационные основы управления», чтобы через демонстрацию болевых точек содержания обратить внимание на насущную

необходимость квалифицированного согласования и «утверждения» системы понятий этой части курса информатики. Пока это происходит стихийно в ходе естественного отбора мемов. Это, конечно, самый надежный путь, но очень медленный.

## Литературные и интернет-источники

1. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учебник для 5 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Ивин А. Логика: учебник. М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. [http://www.e-reading.me/chapter.php/24044/58/Ivin\\_-\\_Logika.html](http://www.e-reading.me/chapter.php/24044/58/Ivin_-_Logika.html).
3. Кибернетика. Становление информатики. М.: Наука, 1986.
4. Коменский Я. А. Великая дидактика: избранные педагогические сочинения. Т. I / пер. с лат. проф. Д. Н. Королькова. М.: Гос. учеб.-пед. изд-во НАРКОМПРОСА РСФСР, 1939.
5. Кузнецов Н. А., Баксанский О. Е., Гречишкина Н. А. Происхождение знания: истоки и основания // Информационные процессы (Information Processes). 2007. Т. 7. № 1. <http://www.jip.ru/2007/72-92-2007.pdf>
6. Матвеева Н. В., Челак Е. Н., Конопатова Н. К., Панкратова Л. П., Нурова Н. А. Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч. Ч. 1. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
7. Матвеева Н. В., Челак Е. Н., Конопатова Н. К., Панкратова Л. П., Нурова Н. А. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. Ч. 2. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
8. Минькович Т. В. Укрупнение дидактических единиц в информатике: обратные задачи // Информатика и образование. 2013. № 1.
9. Минькович Т. В. Укрупнение дидактических единиц в информатике: принцип знакового укрупнения // Информатика и образование. 2013. № 7.
10. Минькович Т. В. Методы укрупнения познавательных схем в обучении решению задач по информатике // Информатика и образование. 2013. № 10.
11. Минькович Т. В. Реализация принципа сходства познавательных схем при освоении понятий информатики // Информатика и образование. 2014. № 9.
12. Новейший философский словарь. <http://www.philosophi-terms.ru>
13. Свинцов В. И. Логика: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1987.
14. Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
15. Симонович С. В. и др. Информатика. Базовый курс. СПб.: Питер, 2000.
16. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Слостенина. М.: Академия, 2002. [http://www.pedlib.ru/Books/1/0075/1\\_0075-515.shtml](http://www.pedlib.ru/Books/1/0075/1_0075-515.shtml)
17. Солсо Р. Когнитивная психология: 6-е изд. СПб.: Питер, 2006.

О. П. Панкратова,

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА

### Аннотация

В статье рассмотрены некоторые современные педагогические технологии, применение которых в информационно-образовательной среде вуза будет способствовать развитию свободной, мыслящей, деятельной, социально адаптированной личности обучающегося.

**Ключевые слова:** современные педагогические технологии, информационная образовательная среда.

Образование на современном этапе развития России проходит стадию модернизации, которая определяет необходимость его соответствия требованиям инновационной экономики постиндустриального общества и характеризуется разработкой новых подходов к организации образовательного процесса. Основные шаги по модернизации российского образования обозначены в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». Стратегическая цель государственной политики в области образования, в соответствии с этой Концепцией, — «повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина» [4]. В стране должны быть созданы все условия для формирования свободной, мыслящей, деятельной, социально адаптированной личности.

Важную роль в развитии высшего образования призваны сыграть федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС и ФГОС 3+), которые ориентированы на компетентный подход в подготовке специалистов. Приобретение профессиональных компетенций происходит в информационно-образовательной среде

(ИОС) на фоне активного внедрения современных педагогических технологий, использующих потенциал информационных и коммуникационных технологий, и связано с переходом к новым видам деятельности, с существенным расширением, обновлением и изменением всего инструментария обучения. Информационные технологии и коммуникации, которые образуют технологическую составляющую ИОС, давно стали неотъемлемым компонентом образовательного процесса, привнесли в этот процесс свою специфику в виде единства образовательных технологий, методов и средств обучения.

Современные педагогические технологии, основанные на использовании информационных и коммуникационных средств, обладают колоссальным обучающим потенциалом, оказывают влияние на организацию учебного процесса за счет расширения его возможностей и способствуют развитию свободной, мыслящей, деятельной, социально адаптированной личности, готовой к выполнению профессиональных функций и социальных ролей [2].

Среди наиболее значимых работ, посвященных теории педагогических технологий, можно назвать труды ведущих российских и зарубежных ученых: Л. Андерсона, В. П. Беспалько, П. Я. Гальперина, В. В. Гузеева, В. М. Монахова, Е. С. Полат, Г. К. Се-

### Контактная информация

**Панкратова Ольга Петровна**, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь; адрес: 355000, г. Ставрополь, ул. Кулакова, д. 2; телефон: (865-2) 94-42-41; e-mail: olga\_pankratova@mail.ru

**O. P. Pankratova**,  
North Caucasian Federal University, Stavropol

### FEATURES OF APPLICATION OF MODERN PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES FOR THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION

#### Abstract

The article describes some modern pedagogical technologies which application in the information educational environment of higher education institution will promote dynamic, the social adapted personality of the trained.

**Keywords:** modern pedagogical technologies, information educational environment.

левко, Н. Ф. Талызиной, М. А. Чошанова и др. Эти и другие авторы рассматривали педагогические технологии с различных позиций, проводили их классификацию и анализ, обосновывали необходимость технологизации учебного процесса, выявляли закономерности, содержание, структуру, принципы и условия их конструирования. Однако с появлением и развитием информационно-образовательной среды и новых требований к результатам обучения в этой среде, поиск технологий, адекватных образовательным запросам современного общества, и путей адаптации существующих педагогических технологий в условиях информационной среды становится актуальной научной задачей.

**Исследуем потенциал современных педагогических технологий, приоритетных для использования в ИОС вуза.**

С целью упорядочения анализируемых технологий и опираясь на классификацию, предложенную О. К. Филатовым [5], которую мы посчитали возможным дополнить и расширить, **педагогические технологии в контексте достижения образовательного результата будем рассматривать:**

- с точки зрения внутренних запросов обучаемых: личностно-ориентированные, развивающие, дифференцированные и др.;
- с точки зрения изменения подходов к представлению содержания обучения: деятельностно-ориентированные, проблемные, концентрированные, модульные, технологии имитационного моделирования и др.;
- с точки зрения изменения способов деятельности в обучении: контекстные, игровые, проектные, исследовательские технологии и др.;
- с точки зрения изменения подходов к организации образовательного процесса: активные и интерактивные технологии, индивидуальное и групповое обучение, обучение в сотрудничестве и др.

Вопрос конкурентоспособности работника на рынке труда обусловил повышение требований к уровню квалификации выпускников вузов. Изменения, происходящие в области производственных технологий, требуют от специалиста не только новых профессиональных, но и личностных качеств, таких как информационная и коммуникативная культура, самостоятельность, инициативность, активность, ответственность, мобильность и др. Отсюда вытекает необходимость использования для организации учебного процесса в высшем профессиональном образовании личностно-ориентированных и развивающих технологий.

Проектирование **личностно-ориентированного обучения** в вузе предполагает признание студента основным субъектом процесса обучения. Личность студента, его индивидуальность составляет главную ценность, от которой выстраиваются все остальные звенья образовательного процесса. Личностно-ориентированное обучение основано на внедрении педагогических технологий, способствующих проявлению творческой активности студента и развитию его потенциала.

Информационно-образовательная среда (и использование в ней в качестве основного инструмен-

тария обучения информационных и коммуникационных технологий) позволяет обеспечить необходимые условия для развития личности студента, так как:

- увеличивает эффективность профессионально-образовательного процесса за счет создания условий для полноценной самостоятельной работы обучаемых, стимулируя их к активному участию в процессе познания;
- повышает обучаемость, организованность, внутреннюю активность личности, стремление к самообразованию и саморазвитию, к получению нового знания;
- развивает творческие способности за счет обеспечения вариативности обучения, возможности самостоятельного выбора траектории обучения, поиска и оценки информации;
- развивает коммуникативную компетентность обучаемых (общение через локальные сети и Интернет) и способность к самопрезентации;
- формирует нравственные качества и развивает личную ответственность обучаемого (за счет самостоятельности выбора и оценки получаемой им информации в компьютерной среде в зависимости от приобретенного личностного и профессионального опыта);
- повышает мобильность и адаптивность обучаемых, готовит их к жизни в быстро изменяющихся условиях и т. д.

В педагогике давно и широко используются такие **активные формы и методы обучения**, как дискуссия, эвристическая беседа, мозговой штурм, ролевые деловые игры, тренинги, кейс-метод, метод проектов и др.

В условиях современной ИОС термин «интерактивное обучение» часто упоминается в связи с информационными технологиями, дистанционным образованием, использованием ресурсов Интернета, а также электронных учебников и справочников, работой в режиме онлайн. Преимущество современных компьютерных телекоммуникаций состоит в том, что они позволяют участникам образовательного процесса вступать в живой (интерактивный) диалог с реальными партнерами в режиме реального времени. Компьютерные обучающие программы, такие как электронные учебники, обычно содержат разнообразные интерактивные средства, которые обеспечивают диалоговое взаимодействие пользователя с программой и позволяют обучающимся самостоятельно управлять процессом усвоения знаний, регулировать скорость изучения учебного материала и, при необходимости, возвращаться на более ранние этапы.

В системе профессионального образования активное обучение во многом уже стало как бы системообразующим, в рамках которого используются все другие обобщенные педагогические технологии. Кроме того, именно в технологиях обучения этого типа наиболее перспективным представляется применение методов и средств информатизации [3]. Среди активных и интерактивных форм обучения на основе применения современных средств ИКТ, с использованием сети Интернет и мультимедийных технологий особая роль отводится разбору конкрет-

ных ситуаций, компьютерным симуляциям, деловым и ролевым играм, выполнению исследовательских сетевых проектов, обучению в сотрудничестве. Например, к активным формам обучения в рамках контекстной технологии можно отнести имитационное игровое моделирование с использованием компьютерных программ, проведение мастер-классов экспертов и специалистов; в рамках проектного обучения — организацию проектной деятельности с использованием социальных сетевых сервисов (Веб 2.0), общение между участниками проекта и обсуждение актуальных проблем в сетевых сообществах.

На современном этапе в высшей школе все более широкое признание получает концепция, направленная на такое построение учебно-воспитательного процесса, при котором обучение решает задачу вовлечения студентов в активную самостоятельную учебно-познавательную деятельность. Поэтому в становлении профессиональной личности студента особую роль играют **деятельностно-ориентированные технологии обучения**.

Деятельностно-ориентированное обучение формирует готовность к более быстрому и успешному овладению новыми знаниями и умениями, обеспечивает профессиональную мобильность выпускников вуза и способствует развитию таких составляющих, как «способность к рефлексии личностного уровня профессионализма, к объективной оценке степени происходящих в профессиональной деятельности изменений и соответствующих изменений профессионально важных личностных качеств; готовность будущего специалиста к преобразованию себя и окружающей образовательной среды в соответствии с тенденциями социально-экономического развития; способность проектировать свою профессиональную деятельность, прогнозировать свое развитие, свободно принимать решения в ситуации выбора» [1].

Технология деятельностно-ориентированного обучения предусматривает применение таких интерактивных форм и методов, как метод проектов, организационно-деятельностные игры, контекстное обучение, имитационно-игровое моделирование и др. В деятельностно-ориентированном обучении активно применяются информационные и коммуникационные технологии.

Например, метод телекоммуникационных проектов, который является развитием метода проектов в условиях глобальной информатизации, — это организация учебно-познавательной, исследовательской, творческой или игровой деятельности с использованием компьютерных сетей и телекоммуникации. В ходе применения этого метода определяется проблема исследования, цель, затем выбираются методы и способы решения поставленной проблемы, способствующие достижению совместного результата. Особенностью телекоммуникационного проекта является то, что вся деятельность обучающихся по решению той или иной проблемы осуществляется с использованием возможностей компьютерных сетей. Применение проектных методик предполагает использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на практический результат, значимый для каждого студента, участвующего в разработке

проекта. Проектная деятельность в условиях ИОС может и должна строиться на основе и с использованием информационных и коммуникационных технологий.

К другим формам деятельностно-ориентированного обучения относятся:

- имитационное моделирование — вычислительные эксперименты с математическими моделями, имитирующими поведение реальных объектов, процессов или систем, проводимые на компьютере;
- контекстное обучение — форма активного обучения, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и предусматривающая постепенное насыщение учебного процесса элементами профессиональной деятельности. Для реализации технологии контекстного обучения могут использоваться деловые компьютерные игры, посредством которых студенты моделируют реальные производственные ситуации и получают необходимый набор практических профессиональных знаний.

Одной из перспективных педагогических технологий является **технология модульного обучения**. Эта технология, зародившись в США и Западной Европе, быстро получила распространение в России: сначала в общеобразовательной школе, а затем и в высшем профессиональном образовании. Идеи модульного обучения развивались благодаря исследованиям Н. Д. Никандрова, И. Б. Марцинковского, П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной, М. А. Чошанова, П. А. Юцявичене и др.

В модульной технологии для формирования тех или иных профессиональных знаний и практических навыков весь образовательный контент разбивается на относительно самостоятельные, автономные блоки учебной информации, что позволяет упорядочить, систематизировать и структурировать учебный материал как учебной дисциплины в целом, так и отдельных ее разделов.

В условиях современной ИОС модульная технология обучения претерпевает некоторые изменения и имеет свои особенности. Использование информационных технологий привело к тому, что основой модуля становится информационное обеспечение, которое может быть представлено автоматизированными обучающими системами, электронными учебниками, электронными учебно-методическими комплексами с сопровождением в виде методического руководства, которое позволит обучающемуся самостоятельно достигнуть поставленных дидактических целей.

Применение информационно-коммуникационных технологий значительно сокращает время работы преподавателя над составлением образовательного контента, делает содержание учебных материалов более актуальным и информативным (за счет возможности постоянного пополнения модуля новой, современной информацией), позволяет обеспечить каждого студента не только печатными материалами, которые быстро устаревают, но и электронными. Преподаватель может быстро менять содержание модуля: переставлять информационные блоки, дополнять их новой информацией, заменять устаревшие

данные новыми, учитывая потребности и индивидуальные особенности каждого студента.

Таким образом, интеграция модульной технологии с другими (в частности, с информационными технологиями) дает более гибкую технологию, позволяющую использовать достоинства объединяемых технологий.

Наряду с подготовкой к производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности, главным видом деятельности, к которому готовят студентов в современном вузе, а особенно на этапе их обучения в магистратуре, становится научно-исследовательская деятельность. В процессе обучения магистры должны активно осуществлять этот вид деятельности, что служит формированию их как творческих личностей, владеющих методами и средствами научных исследований, ориентированных на достижение конкретного научного результата, способных обоснованно и эффективно решать теоретические и прикладные научные проблемы, используя накопленный исследовательский потенциал и полученные знания.

Так как научно-исследовательская деятельность носит творческий (продуктивный) характер, педагогическими условиями формирования готовности студентов к этой деятельности выступают **технологии проблемного обучения**. Анализ, синтез, обобщение, конкретизация, абстракция, сравнение, аналогия — эти процессы составляют основу научно-исследовательской деятельности. Поскольку главное в проблемном обучении — это создание проблемной ситуации, то в рамках разрешения этой ситуации, возможно формировать у студентов представления о логике научного познания и методологии научного исследования, что способствует формированию ориентационного, деятельностного и мотивационного компонентов готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Информационные технологии способствуют организации исследовательской деятельности студентов; позволяют приобрести опыт такой деятельности и об-

ратиться к результатам ранее выполненных работ; предоставляют возможность представить материал проекта в мультимедийном формате, организовать оперативную обратную связь между участниками проекта и руководителем, представить результаты работы и т. д.

Подводя итог, необходимо отметить, что проведенное исследование позволило нам выявить некоторые современные педагогические технологии и методы, оптимальные для применения в ИОС вуза, которые ориентированы на инновационные формы организации образовательного процесса, адаптированы к способностям, возможностям и интересам обучаемых, обеспечивают самостоятельность и креативность учебной деятельности, возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий, применение исследовательских и проблемных методов в обучении и профессиональную направленность обучения.

#### Литературные и интернет-источники

1. Альбрехт Н. В. Деятельностно-ориентированное обучение как средство формирования профессиональной мобильности студентов вуза: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2009.

2. Зенкина С. В., Панкратова О. П. Аналитический обзор современных информационных образовательных технологий // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2014. № 1.

3. Зенкина С. В., Панкратова О. П., Молчанов А. С. Средства информационно-коммуникационной среды в образовательной деятельности вуза // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2012. № 24.

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р). <http://government.ru/info/6217/>

5. Филатов О. К. Информатизация современных технологий обучения в высшей школе: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1999.

## НОВОСТИ

### Двуногий робот Atlas прогулялся по лесу

Человекообразный робот Atlas, разрабатываемый компанией Boston Dynamics, которая с 2013 года принадлежит Google, проходит испытания в природных условиях. На видео, показанном на конференции Fab 11, робот на двух ногах передвигается по лесной тропинке и через кустарник. Питание все еще подводится по кабелю, но в компании уже создали вариант робота с автономным источником. Разработка Atlas поддерживается агентством DARPA. Новая модель робота изготавливается из более

легких материалов (сейчас он весит 156 кг при росте 1,88 м) и оборудована усовершенствованными приводами. Робот теперь может самостоятельно подниматься после падения. Кисти рук робота стали вращаться независимо, и робот научился поворачивать дверные ручки, не двигая всей рукой. Разработчики пробуют применить в конструкции детали, напечатанные на трехмерных принтерах, а также повысить прочность и снизить вес ног за счет изменения каркаса.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

И. В. Баландина,

Шадринский государственный педагогический институт, Курганская область

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

### Аннотация

В статье представлена авторская методика формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации. Методика основана на кластерном подходе, использование которого обеспечивает возможность гибкого формирования учебных планов для различных направлений подготовки.

**Ключевые слова:** визуализация, компетенция, учебно-технологический кластер, технологии визуализации, кластерный подход.

Важнейшим фактором, позволяющим значительно повысить эффективность процесса обучения, следует считать обеспечение его наглядными материалами, разработанными с помощью современных компьютерных технологий. Значение совершенствования материалов и средств наглядности не только в том, что они способствуют лучшему усвоению новой информации, но и в активизации учебно-познавательной деятельности ученика и повышении ее результативности [2].

С учетом оснащенности школ компьютерной и проекционной техникой реализация принципа наглядности в настоящее время может быть усилена посредством визуальных электронных учебных материалов. На рынке учебных материалов имеется большое количество подобных продуктов, рекомендованных к использованию в школе. Помимо этого современное программное обеспечение, доступное учителю, позволяет ему достаточно легко самостоятельно создавать качественные средства наглядности, содержащие в том числе объекты мультимедиа и интерактивные элементы управления. Вместе с тем отмечается крайне слабое использование учителями и имеющихся продуктов, и собственных разработок. Это объясняется, в первую очередь, недостаточной готовностью учителей к созданию и применению

компьютерных визуальных учебных материалов в профессиональной деятельности. Данный факт обуславливает необходимость создания такой методики подготовки будущих бакалавров направления «Педагогическое образование», профиля «Информатика», применение которой позволило бы сформировать компетенцию в вопросах профессионально-ориентированного применения технологий дидактической компьютерной визуализации.

Под компетенцией дидактической компьютерной визуализации понимается «способность будущего учителя информатики строить процесс обучения, используя самостоятельно созданные с помощью средств ИКТ и в соответствии с существующими эргономическими, дидактическими, техническими требованиями наглядные материалы, определять целесообразность их включения в различные этапы урока, уметь использовать имеющиеся в школе технические средства для их представления» [1].

Для формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации необходимо осуществить выбор дисциплины, содержание которой должно включать разделы по технологиям компьютерной визуализации учебной информации и техническим средствам их отображения.

### Контактная информация

**Баландина Ирина Викторовна**, канд. пед. наук, доцент кафедры прикладной информатики и экономики Шадринского государственного педагогического института, Курганская область; адрес: 641800, Курганская область, г. Шадринск, ул. Карла Либкнехта, д. 3; телефон: (352-53) 3-63-69; e-mail: piv\_vip@mail.ru

**I. V. Balandina,**

Shadrinsk State Pedagogical Institute, Kurgan Region

### USING THE CLUSTER APPROACH FOR THE FORMATION OF THE COMPETENCES OF DIDACTIC COMPUTER VISUALIZATION OF FUTURE INFORMATICS TEACHERS

#### Abstract

The article describes the author's methodics of forming the competence of didactic computer visualization. The methodics is based on the cluster approach, the use of which provides flexible creation of curricula for various training areas.

**Keywords:** visualization, competence, educational and technological cluster, technologies of visualization, cluster approach.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования третьего поколения, с одной стороны, предоставляют вузам значительную самостоятельность и заметную свободу в определении набора дисциплин и их содержания в вариативной части учебного плана. С другой стороны, это приводит к отсутствию единообразия содержания конкретной дисциплины и как следствие — к значительному расхождению трактовок тех компетенций, которые должны сформироваться в процессе изучения дисциплины. Сопоставление учебных планов в различных вузах для направления «Педагогическое образование», профиль «Информатика», позволяет констатировать, что при достаточно большом разнообразии дисциплин вариативной части в них отсутствует учебная дисциплина, освоение которой обеспечивало бы формирование компетенции дидактической компьютерной визуализации. Различается также перечень и объем дисциплин, в которых рассматриваются отдельные вопросы и технологий визуализации. В связи с этим возникает *проблема формирования требуемой компетенции у будущих учителей информатики в условиях различия учебных планов подготовки*. Возможным решением рассматриваемой ситуации могла бы стать организация необходимой подготовки на основании **кластерного подхода**.

Анализ исследований показывает, что кластер в образовании рассматривается в разных аспектах: как связующий компонент между разными ступенями обучения, как метод построения учебных программ, как графический способ предъявления учебного материала. Организация же учебного процесса на основе кластерного подхода учеными изучена недостаточно.

*Под учебно-технологическим кластером (УТК) понимается структурированный и законченный в логическом отношении информационный и технологический фрагмент методической системы, включающий базовое содержание, методы обучения, расширяемый комплекс учебных задач и методы их решения.*

Обобщенная структурная схема УТК представлена на рисунке.

Условно можно считать, что кластер имеет две плоскости:

- плоскость компьютерных технологий;
- плоскость содержания и задач.

В плоскости компьютерных технологий располагаются базовая информационная технология и те ее дополнительные элементы, которые потребуются для выполнения задач.

В плоскости содержания и задач выделяются три области:

- теоретическое содержание;
- задачи по освоению технологии;
- дидактические задачи, для решения которых данная технология применяется.

Предполагается, что, пользуясь некоторым методом обучения, преподаватель демонстрирует применение основных возможностей компьютерных технологий на примере профессионально-ориентированной задачи, которая формулируется на основе базового теоретического содержания кластера.

Далее, для расширения базовой задачи, студентам выдаются задачи технологического плана, при выполнении которых они самостоятельно выбирают методы и с их помощью осваивают необходимые дополнительные технологические элементы.

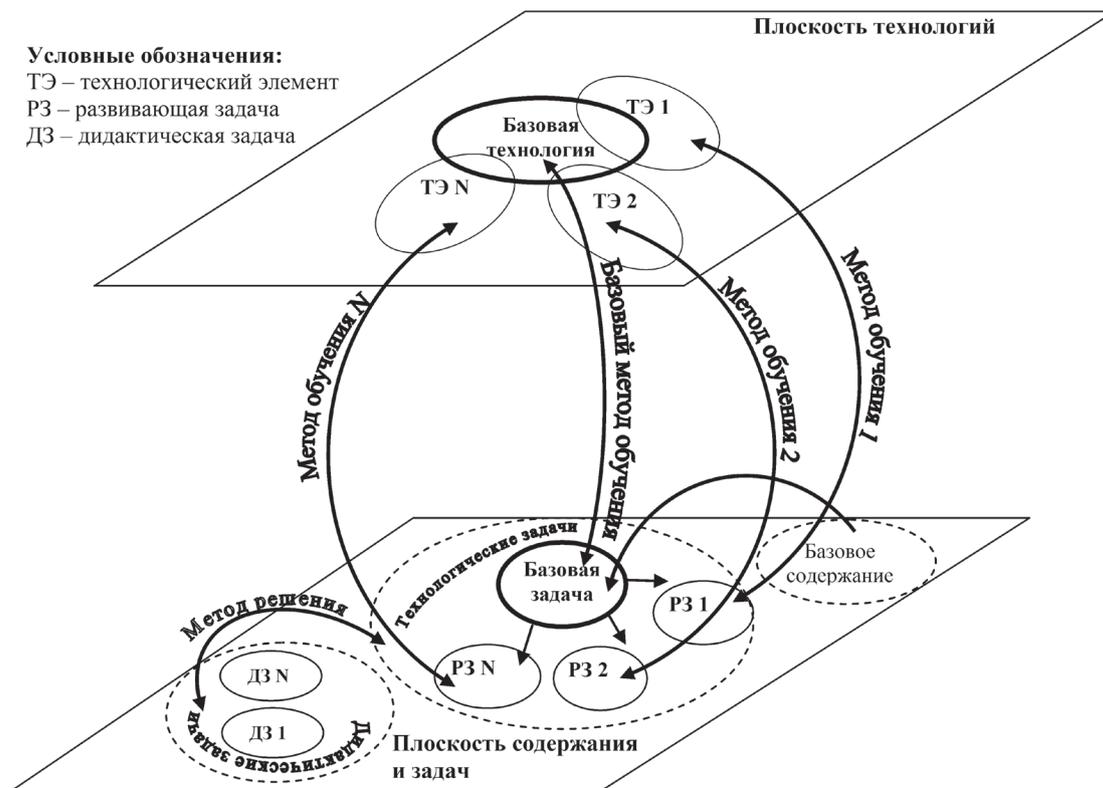


Рис. Обобщенная структура учебно-технологического кластера

Затем, используя возможности изученной технологии, студент решает поставленные преподавателем задачи по разработке дидактических материалов.

Дидактические задачи, основанные на интерактивно-эвристических заданиях, позволяют проверить созданный студентами учебный продукт на соответствие общепринятым эргономическим, техническим и дидактическим требованиям. Общее количество и характер таких задач определяются объемом выделяемого учебного времени.

Очевидно, что проектирование методики формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации на основе использования кластерного подхода становится возможным только после того, как будет обоснованно произведен отбор кластеров. Перечень УТК определяется, с одной стороны, существующими технологиями компьютерной визуализации, доступными в настоящее время учителю информатики, и, с другой стороны, целесообразностью применения созданных с их помощью продуктов в учебном процессе.

Исходя из сказанного, **на этапе 1 построения и реализации методики формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации выделяются следующие УТК:**

- **УТК 1 «Статическая графика».** Цель УТК — освоение технологий построения двумерных и трехмерных изображений. Графические элементы наглядно сопровождают процесс изложения материала учителем.
- **УТК 2 «Динамическая графика».** Цель УТК — освоение различных способов построения анимационных роликов. Анимация позволяет создавать обучающие фильмы, демонстрировать процессы, опыты повышенной сложности или опасности, визуализировать не только сами объекты, но и их различные свойства на плоскости и в пространстве.
- **УТК 3 «Flash-анимация».** Цель УТК — освоение технологии создания мультипликационной анимации. Flash-анимация обладает свойством интерактивности, что позволяет обучаемому не только наблюдать за отображаемым с ее помощью процессом, но и непосредственно участвовать в нем.
- **УТК 4 «Мультимедийная презентация».** Цель УТК — освоение технологии разработки линейных и нелинейных мультимедийных презентаций, включающих в себя элементы интерактивности. Мультимедийные презентации сочетают в себе анимированную компьютерную графику, текст, речь и высококачественный звук с неподвижными изображениями и движущимся видео.
- **УТК 5 «Гипермедиа».** Цель УТК — освоение технологии, позволяющей создавать гипермедийные приложения на базе веб-ресурсов. Гипермедиа позволяет сочетать наглядные материалы, звук, видео, а также обладает возможностью нелинейного способа предъявления информации.
- **УТК 6 «Цифровое видео и звук».** Цель УТК — освоение технологии создания и редактирования видеofilмов. Видео обладает возможно-

стью записи реальных процессов, комбинации динамических изображений и звуков.

- **УТК 7 «Видеоуроки».** Цель УТК — освоение технологии создания интерактивных видеоуроков. Видеоуроки позволяют показать на экране видеозапись реального процесса, что особенно важно, когда непосредственный контакт между обучающей и обучаемой сторонами отсутствует, а изучение учебного материала производится учащимися самостоятельно.
- **УТК 8 «Средства предъявления наглядных материалов».** Цель УТК — освоение техники применения современных аудиторных технических средств предъявления информации.

**Этап 2. Выделение в УТК уровней освоения.**

Предполагается выделение нескольких уровней освоения УТК, которые при проектировании методики формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации выбираются в зависимости от количества учебного времени, отводимого для него учебным планом дисциплины. Переход на последующий уровень осуществляется после овладения содержанием предыдущего.

На **базовом уровне** студенты решают задачу, которая на рисунке обозначена как «базовая», осваивая при этом заданным методом основные элементы технологии. Например, для УТК 4 «Мультимедийная презентация» это решение задачи создания линейной презентации, содержащей текстовые и статические графические объекты в соответствии с требованиями дизайна экрана. Для УТК 8 «Средства предъявления наглядных материалов» это освоение основных приемов работы с проекционной техникой.

На **технологическом уровне** перед студентом ставятся задачи, требующие самостоятельного освоения дополнительных (по отношению к базовым) технологических возможностей (область «Технологические задачи» на рисунке). Например, для УТК 4 это может быть создание нелинейной презентации, включение в кадры звуковых и видеофрагментов, анимация выводимой на экран информации и т. п. Для УТК 8 — задания, связанные с настройкой проекционной аппаратуры перед эксплуатацией.

**Дидактический уровень** освоения УТК предполагает умение ставить и решать с помощью освоенной технологии задачи дидактической визуализации, т. е. применять данную технологию для повышения наглядности обучения и активизации учебной деятельности школьников. При этом выбор метода решения и нужного элемента технологии студент осуществляет самостоятельно. Например, УТК 4 может содержать такие задачи: построение презентации для изложения нового материала, построение презентации для осуществления фронтального контроля знаний и пр. На дидактическом уровне могут быть использованы задания интерактивно-эвристического типа: задание на экспертную оценку визуального продукта с последующей его модификацией; задание активного группового проектирования; задание на коррекцию и совершенствование файла-проекта. При этом освоение не всех УТК требует достижения дидактического уровня, например, это не требуется для УТК 8.

**Этап 3. Построение кластерно-дисциплинарной матрицы, планирование объемов учебного вре-**

мени для каждого уровня освоения кластера. Для выбранного учебного плана строится таблица (матрица), строками которой являются УТК, а столбцами — дисциплины, предусматривающие изучение элементов дидактической компьютерной визуализации; отметка на пересечении строки и столбца будет означать, что УТК изучается в данной дисциплине. Например, для направления подготовки «050100 Педагогическое образование», профиль «Информатика», в вариативной (вузовской) составляющей имеются следующие дисциплины информационно-технологического цикла:

- «Современные программные средства поддержки образовательного процесса» (СПСПОП);
- «Современные технические средства обучения» (СТСО);
- «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (ИКТО);
- «Компьютерная графика и анимация» (КГиА) [3].

Если некоторый УТК изучается в некоторой дисциплине, то в соответствующей ячейке указывается объем учебных часов, который отводится на освоение данного кластера на каждом из трех уровней. Пример кластерно-дисциплинарной матрицы приведен в таблице.

Приведенная матрица позволяет спланировать последовательность, объем и уровни освоения УТК в различных учебных дисциплинах, связанных с информатикой.

**Этап 4. Определение содержания, методов обучения и контроля.** На данном этапе в соответствии с указанными в кластерно-дисциплинарной матрице объемами учебных часов определяется содержание теоретического материала, формируется набор учебных задач и выделяются методы их решения для каждого уровня освоения УТК. На этом же этапе определяются средства и методы контроля освоения УТК:

- для проверки усвоения теоретических знаний это, как правило, компьютерное тестирование;

- для проверки освоения технологии — задания, требующие применения «небазовых» технологических приемов;
- для дидактического уровня — задания интерактивно-эвристического типа.

Прохождение данного этапа завершает проектирование методических аспектов подготовки.

В качестве примера кратко рассмотрим реализацию методики формирования компетенции дидактической компьютерной визуализации для направления подготовки «050100 Педагогическое образование», профиль «Информатика».

Анализ ФГОС ВПО показал, что освоение УТК 1, УТК 2, УТК 3 необходимо включать в учебные дисциплины первого года обучения (например, КГиА), УТК 8 — второго года (например, СТСО), УТК 4, УТК 7 — третьего года (например, СПСПОП), УТК 5, УТК 6 — последнего года обучения (например, ИКТО).

Формирование теоретических знаний осуществляется посредством традиционных лекций с последующим тестовым контролем усвоения материала.

Формирование практических умений осуществляется в процессе выполнения студентами последовательности заданий:

- на базовом уровне — создание программного продукта учебного назначения с использованием для этого основных возможностей изучаемой технологии;
- на технологическом уровне — при решении развивающих задач, позволяющих модернизировать созданные на предыдущем уровне программные продукты;
- на дидактическом уровне — в процессе выполнения, публичного представления и обсуждения профессионально-ориентированных проектов, связанных с применением созданных наглядных материалов при проведении урока.

На базе факультета информатики Шадринского государственного педагогического института со

Таблица

**Кластерно-дисциплинарная матрица для направления подготовки «050100.62 Педагогическое образование», профиль «Информатика»**

УТК	Дисциплины											
	СПСПОП (учеб. часы)			СТСО (учеб. часы)			ИКТО (учеб. часы)			КГиА (учеб. часы)		
	баз.	тех.	дид.	баз.	тех.	дид.	баз.	тех.	дид.	баз.	тех.	дид.
Статическая графика										10	6	4
Динамическая графика										8	6	4
Flash-анимация										6	4	2
Мультимедийная презентация	2	4	4									
Гипермедиа							6	8	4			
Цифровое видео и звук							6	6	4			
Видеоуроки	4	4	4									
Средства предъявления наглядных материалов				4	4	0						

студентами I—V курсов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки «050100.62 Педагогическое образование», профиль «Информатика» была проведена опытно-поисковая работа по проверке результативности использования разработанной методики формирования у будущих учителей информатики компетенции дидактической компьютерной визуализации на основе кластерного подхода. Общий охват обучаемых, участвовавших в опытно-поисковой работе, составил более 300 человек. В ходе эксперимента были произведены измерения показателей результативности, получены экспертные оценки, осуществлена статистическая обработка результатов и дана их интерпретация.

Поскольку общей целью подготовки является формирование компетенции, в качестве критериальных показателей были выделены измеряемые характеристики отдельных компонентов компетенции, которые во ФГОС ВПО описываются в терминах «знать», «уметь», «владеть»:

- доля усвоения теоретических знаний, устанавливаемая посредством компьютерного тестирования;
- доля сформированности практических умений, выявляемая методом модифицированного поэлементного (пооперационного) анализа индивидуальных проектных заданий;
- доля владения технологиями дидактической компьютерной визуализации, устанавливаемая путем анкетирования преподавателей, руководивших педагогической практикой и ВКР.

Свидетельством результативности применения предложенной методики подготовки на основе кластерного подхода служат высокие уровни (более 90 %) усвоения теоретического материала, сформированности практических умений и владения технологиями.

Необходимо отметить отличие предлагаемого кластерного подхода от ставшего уже традиционным в обучении подхода модульного: модуль, как правило, охватывает содержательный фрагмент учебного материала с входными и выходными требованиями; при этом модуль не описывает методы обучения, а также возможности изменения содержания (ввиду фиксированности выходных требований).

В условиях множественности учебных планов УТК могут обеспечить значительную гибкость и возможность реализации различных планов подготовки на основе относительно небольшого числа кластеров.

#### Литературные и интернет-источники

1. Баландина И. В. Подготовка будущих учителей информатики к применению технологий компьютерной визуализации на основе кластерного подхода: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2012.

2. Пекшева А. Г. Использование средств ИКТ для интерактивной когнитивной визуализации учебного материала // Информатика и образование. 2012. № 10.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») // Федеральный портал «Российское образование». [http://www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_11/prm46-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_11/prm46-1.pdf)

## НОВОСТИ

### В Intel научились пробуждать компьютер голосом

На конференции Intel Developer Forum представители корпорации рассказали о новой технологии Smart Sound, которая будет реализована в процессорах Skylake. В сочетании с технологией перевода компьютера в состояние с пониженным потреблением энергии Intel Ready Mode, уже реализованной в процессорах семейств Haswell и Broadwell, она обеспечит пробуждение компьютера по голосовой команде пользователя. В состоянии Ready Mode компьютер продолжает работать — он может выполнять антивирусные проверки, загружать электронную почту

и т. д., но для начала взаимодействия с пользователем его надо «пробудить». По команде компьютер полностью включится и покажет экран входа в систему, где, как обычно, надо будет ввести пароль или задействовать имеющуюся в Windows 10 технологию распознавания лиц Windows Hello. Процессоры с технологией Smart Sound компания начнет выпускать в будущем году. Пробуждение компьютера по голосовой команде можно будет включить в настройках Windows 10 или, возможно, в настройках электронного помощника Cortana.

### Игровые компьютеры тратят впустую по 120 тераватт-часов в год

Специалисты Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли выяснили, что игровые компьютеры могли бы расходовать гораздо меньше электроэнергии, чем сейчас. По данным исследователей, геймерских ПК в мире всего 2,5 % общего числа, но они тратят 20 % энергии, потребляемой всеми компьютерами. Типичный игровой ПК «сжигает» 1400 кВт·ч в год, вшестеро больше, чем обычный, и на порядок больше, чем игровая консоль. За 2012 год

игровые ПК израсходовали 75 ТВт·ч, а к 2020-му этот показатель может удвоиться. Исследователи обнаружили, что потребляемая мощность комплектующих и производительность варьируются в огромных пределах; так, графические чипы расходуют от 60 до 500 Вт, а их быстроедействие может различаться в пять раз. При этом корреляции между двумя показателями мало — некоторые из самых мощных видеоплат потребляют меньше других.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

**М. А. Родионов, Н. Н. Храмова,**  
Пензенский государственный университет,

**Т. А. Чернецкая,**  
фирма «1С», Москва

## ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАЦИОНАЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ И КОМПЬЮТЕРНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

### Аннотация

В статье рассматривается система подготовки студентов педагогических специальностей к грамотному использованию на уроках математики электронных средств образовательного назначения.

**Ключевые слова:** компьютерно-ориентированные методические подходы, традиционные средства обучения, уроки математики, подготовка будущих учителей.

### Введение

Переход к новым ФГОС общего образования обуславливает необходимость создания на базе образовательного учреждения современной информационно-образовательной среды, включающей в себя целый комплекс информационных образовательных ресурсов. Она призвана обеспечивать: информационно-методическую поддержку образовательного процесса; его планирование и ресурсное обеспечение; мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса, а также многое другое. Формирование среды рассматриваемого вида и эффективность ее функционирования во многом зависят от компетентности сотрудников образовательного учреждения в решении профессиональных задач с применением ИКТ.

Многочисленные фундаментальные и прикладные исследования в области информатизации образования (В. П. Беспалько, С. А. Бешенков, И. Е. Вострокнутов, Б. С. Гершунский, В. В. Гриншкун, А. П. Ершов, О. А. Козлов, Г. А. Кручинина, М. П. Лапчик, Е. И. Машбиц, С. Пейперт, Е. С. По-

лат, И. В. Роберт, Tim S. Roberts и др.) показывают, что внедрение информационных технологий в учебный процесс в существенной мере способствует повышению эффективности обучения на всех его уровнях и во всех профилях (интенсификация и индивидуализация учебного процесса, расширение возможностей для визуализации и динамизации рассматриваемого предметного содержания). Вместе с тем в ряде работ отмечается, что, несмотря на огромную положительную роль, которую могут сыграть информационные образовательные технологии в учебном процессе, стихийное, неоправданное образовательными потребностями использование таких технологий несет в себе опасность негативного влияния на процесс и результат учебной деятельности в дидактическом, развивающем и здоровьесберегающем аспектах.

Сказанное в полной мере относится и к процессу обучения математике в средней школе. С одной стороны, в педагогической литературе описаны преимущества электронных средств образовательного назначения перед традиционными методами обучения математике, разработаны методики использования программных продуктов в образовательном процессе

### Контактная информация

**Чернецкая Татьяна Александровна**, методист отдела образовательных программ, фирма «1С», Москва; адрес: 123056, г. Москва, ул. Селезневская, д. 34; телефон: (495) 688-89-29; e-mail: chet@1c.ru

**M. A. Rodionov, N. N. Khramova,**  
Penza State University,

**T. A. Chernetskaya,**  
1C Company, Moscow

### TRAINING FUTURE TEACHERS TO ENSURE EFFICIENT COMBINATION OF TRADITIONAL AND COMPUTER ORIENTED METHODOLOGICAL APPROACHES ON MATHEMATICS LESSONS

#### Abstract

The article refers to the training of students of pedagogical specialties for the proper use in math lessons electronic tools for educational purposes.

**Keywords:** computer oriented methodological approaches, traditional learning tools, mathematics lessons, training of future teachers.

(Ж. И. Зайцева, Д. А. Картежников, С. А. Кругликов, А. В. Нечаева и др.). Однако, с другой стороны, на практике у начинающих учителей математики использование электронных средств при обучении данной дисциплине зачастую сводится к нерациональному фрагментарному применению отдельных программ без взаимодействия с традиционными методами обучения.

Одна из причин этого — отсутствие у будущих учителей математики внятной стратегии внедрения методических подходов, основанных на использовании таких средств, в сложившийся дидактический инструментарий, используемый в рамках традиционной системы обучения математике в школе. Это позволило нам сделать вывод о *необходимости целенаправленной работы по подготовке будущих учителей математики к обеспечению рационального сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов на уроках математики.*

### Методологический инструментарий

Для решения поставленной задачи необходимо уточнить представления о методах обучения в рамках нашего исследования с целью предотвращения неоправданного противопоставления традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов.

В соответствии с работой [2], метод обучения характеризуется упорядоченной триадой признаков:

- доминирующий характер целеобразования (внешний, смешанный, внутренний —  $A_1, A_2, A_3$ );
- ориентация на ту или иную степень соотношения различных форм представления материала, соответствующих определенной когнитивной подструктуре мышления (незначительная, средняя, высокая —  $I_1, I_2, I_3$ );
- ориентация на тот или иной уровень обобщенности усваиваемого содержания (низкий, средний, высокий —  $G_1, G_2, G_3$ ).

Указанные параметры могут быть использованы в качестве ориентиров для описания различных образовательных технологий на всех уровнях организации учебного процесса. Описание рассматриваемых признаков представлено в таблице 1.

Указанный подход мы использовали в работах [3, 4] для описания мотивационно-ориентированных технологий обучения.

Непосредственно же электронные средства образовательного назначения (по уточненной классификации И. В. Роберт) можно разделить на следующие типы: обучающие, контролируемые, информационно-поисковые и справочные, демонстрационные, моделирующие. В результате указанная триада соотносится с типологией электронных средств образовательного назначения, на основании чего строится двумерное представление метода обучения, включающее в себя все многообразие традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов. Предлагаемая классификация отражена в таблице 2.

В конкретных обстоятельствах реального учебного процесса преподаватель должен на основе доминирующей учебной задачи уметь из всего спектра представленных методов и средств выбрать наиболее эффективные комбинации. Это довольно непростая задача и требует специальной целенаправленной подготовки студентов к осуществлению указанного выбора в будущей профессиональной деятельности как учителя математики. Для организации такой подготовки оказалось необходимым выработать определенные критерии выбора, а также комплекс мер для формирования у будущих учителей способности и готовности рационально подбирать и сочетать традиционные и компьютерно-ориентированные методические подходы в процессе обучения математике.

### Методика реализации

Подготовка будущих учителей математики к обеспечению рационального сочетания традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов осуществляется нами поэтапно в рамках курса «Методика обучения и воспитания (математика)».

**На первом этапе** в процессе изучения общих вопросов методики обучения математике происходит *знакомство с различными электронными образовательными ресурсами и принципами их использования.* В частности, студенты знакомятся с творческой интерактивной средой «1С:Математический конструктор». Эта среда относится к классу интерактивных геометрических систем, главным достоинством которых является возможность создания динамических моделей изучаемых математических объектов. Такие среды обладают целым рядом уникальных методических возможностей, среди которых стоит отметить конструктивную, исследовательскую,

Таблица 1

	A	I	G
1	Цель «спускается сверху» с помощью прямого указания учителя	«Наглядно-эмпирическое» изучение материала	Выполнение действий по образцу или конкретному алгоритму
2	Производится работа по принятию учебной цели школьниками	Целесообразная перекодировка и преобразование содержания в рамках доступного когнитивного диапазона	Ориентация на вариативное применение общих предписаний, подкрепляемое наводящими вопросами и указаниями учителя
3	Цель осознается учащимися в ходе относительно самостоятельного разрешения проблемной ситуации	Организация проблемного исследования на основе многостороннего анализа ситуации	Преимущественная опора на сформированные общие и специальные учебные приемы

Таблица 2

Традиционные методы обучения	Электронные средства образовательного назначения				
	Обучающие	Контролирующие	Информационно-поисковые и справочные	Демонстрационные	Моделирующие
<b>A<sub>1</sub>I<sub>1</sub>G<sub>1</sub></b> Цель «спускается сверху» с помощью прямого указания преподавателя; «наглядно-эмпирическое» изучение материала; выполнение действий по образцу или конкретному алгоритму	Накопление и систематизация необходимой информации, закрепление новых знаний, умений и навыков	Диагностика накопленных знаний, умений и навыков, промежуточный контроль	Поиск и накопление необходимой информации	Визуализация нового материала	Построение моделей для решения разного рода задач под руководством преподавателя (по алгоритму)
<b>A<sub>2</sub>I<sub>2</sub>G<sub>2</sub></b> Цель осознается студентами в ходе относительно самостоятельного разрешения проблемной ситуации; организация проблемного исследования на основе многостороннего анализа ситуации; преимущественная опора на сформированные общие и специальные учебные приемы	Совершенствование творческих умений и навыков, нахождение нестандартных способов решения поставленных проблем	Итоговый контроль, решение нестандартных задач	Нахождение информации, необходимой для решения творческих, нестандартных задач	Визуализация нового материала, рассматриваемых процессов, решений учебных задач, поставленных проблем и т. д.	Накопление опыта использования стратегий и тактик творческой деятельности

презентационную, состоящих, в частности, в следующем:

- **конструктивная:**
  - создание визуального образа множества математических объектов, объединенных определенным понятием или условием теоремы;
  - возможность зрительного отличия свойств множества математических объектов от свойств его отдельных представителей;
  - визуализация скрытых закономерных связей свойств математических объектов как причинно-следственных;
- **исследовательская:**
  - математизация эмпирического материала;
  - сбор данных о свойствах объекта изучения и о связях между ними;
  - выдвижение и проверка гипотез о существовании устойчивых связей;
  - оценка теоретической и практической значимости полученных знаний;
- **презентационная:**
  - сокрытие незначимых для решения поставленной учебной задачи элементов чертежа;
  - цветовое или смысловое выделение значимых элементов и т. д.

Параллельно знакомству с различными электронными образовательными ресурсами и принципами их использования в ходе коллективного обсуждения со студентами **выделяется ряд образовательных задач, достижение которых может быть оптимизировано с помощью электронных средств обучения.** К ним можно отнести следующие:

- организация исследований на этапе открытия новых знаний школьниками;
- визуализация и динамизация предметного содержания;
- оптимизация вычислений и построений в случае, если они не являются предметом изучения;
- использование мини-тестов для актуализации знаний и их оперативного контроля;
- использование презентационных материалов для рационализации времени на уроке математики и др. [5].

В результате **каждый из студентов выполняет индивидуальные задания следующего типа:**

- Используя один из математических конструкторов («1С:Математический конструктор»), создать интерактивную модель, обеспечивающую исследовательскую деятельность школьников на этапе знакомства с новым учебным материалом (на примере одного из понятий или теоремы). Рассматриваемый подход более подробно освещался нами в работах [1, 4, 5].
- Подготовить мини-тест на основе одной из тестовых оболочек для актуализации необходимых знаний или проверки их первичного усвоения.
- Разработать конспект урока и поддерживающую его презентацию.
- Изготовить одно из наглядных пособий для изучения математики в средней школе.

Приведем **примеры выполнения данных заданий студентами.**

**Пример 1.** Функция  $y = kx^2$ , ее свойства и график (VIII класс, алгебра).

Для изучения расположения графика квадратичной функции в зависимости от значения коэффициента  $k$  и выяснения ее свойств школьникам можно предложить выполнить лабораторную работу с использованием «1С:Математического конструктора» (рис. 1). В данной ситуации он позволит сократить время на построение графиков функций по точкам и увеличить количество рассматриваемых примеров, что повысит достоверность получаемых выводов.

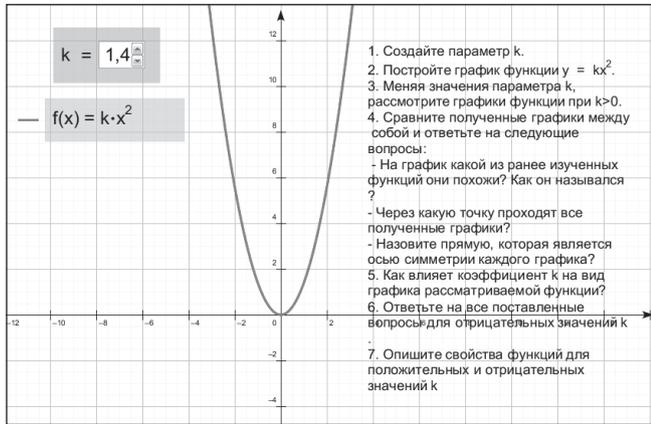


Рис. 1

При первом знакомстве с новой функцией целесообразно осуществить построение ее графика по точкам «вручную» для фиксированных значений  $k$ , поскольку все-таки школьникам необходимо получить навыки в построении графиков функций изучаемого вида. Задание можно выполнять по вариантам с разными значениями параметра. При этом учащиеся приходят к выводу о том, что графиком во всех случаях будет парабола. Изучение характера зависимости расположения параболы от значений  $k$  целесообразно осуществить с помощью специальных программных средств.

На рисунке 1 представлена интерактивная модель, по которой могут работать школьники. В процессе работы они самостоятельно создают параметр и строят нужный график функции с параметром. Меняя значения параметра, устанавливают зависимость направления ветвей параболы, ее оси, сжатия и растяжения графика от параметра. При этом особое значение имеет визуализация процесса сжатия и растяжения графика. В качестве вывода должны быть получены все необходимые на данном этапе изучения свойства рассматриваемой функции.

**Пример 2.** Вписанный угол и его свойства (VIII класс, геометрия).

На уроке после изучения теоремы о вписанном угле учащимся можно предложить небольшой тест на ее применение с возможностью проверки своих ответов. В данном случае основная цель состоит не в проверке усвоения полученных знаний, а в совершенствовании умений применять изучаемую теорему. На уроке школьники работают индивидуально за компьютерами или на ноутбуках. Задания представлены на рисунке 2.

Ребята работают самостоятельно, по необходимости получают консультацию учителя. Учитель по результатам своих наблюдений получает информацию о первичном усвоении изучаемого материала.

Найдите градусные меры дуг и углов, отмеченных на рисунках красным цветом.

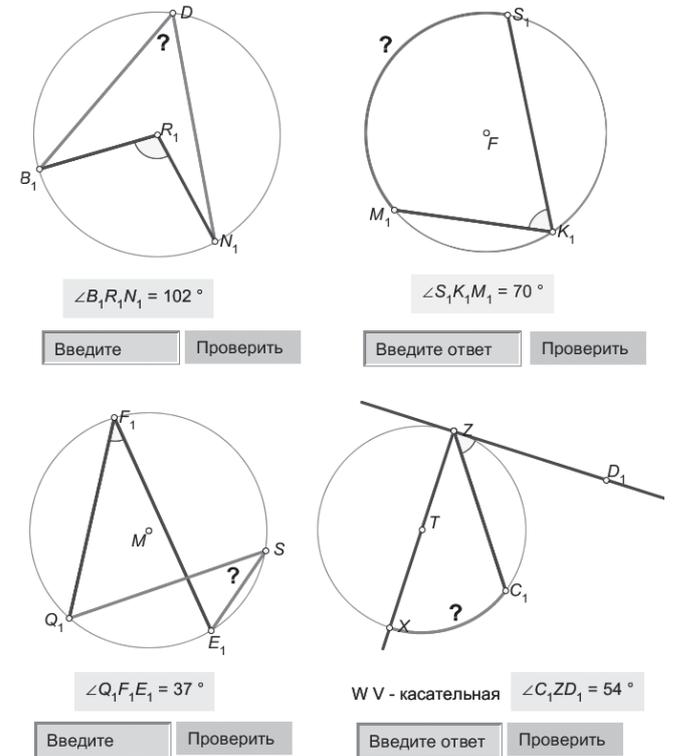


Рис. 2

После выполнения студентами индивидуальных заданий проводится мини-конференция, в процессе которой происходит обсуждение предлагаемых педагогических решений.

**На втором этапе** в процессе изучения частных методик основной упор делается на подготовку студентами целостных комплексов уроков (два-три урока), на которых необходимо обоснованно сочетать как компьютерно-ориентированные, так и традиционные методические подходы.

Например, при изучении линейной функции для рассмотрения вопроса, касающегося вида ее графика, целесообразно использовать возможности соответствующих программных средств для составления таблиц значений функции и построения графика по точкам, для проверки выдвинутой гипотезы и др. Однако впоследствии школьникам необходимо получить навык построения графика линейной функции по двум точкам традиционными средствами. Студентам предстоит либо самим, либо под руководством преподавателя найти подобные ситуации в курсе математики средней школы и разработать предполагаемый сценарий деятельности школьников. При этом особое внимание уделить обоснованию используемых методических подходов на уроке.

**На третьем этапе** подготовки (заключительном) в процессе написания курсовых и выпускных квалификационных работ студенты разрабатывают целостную методику изучения одной из выбранных тем школьного курса математики и обосновывают

выбранные средства обучения. Некоторые из таких работ были представлены на конкурсе дипломных проектов, организованных фирмой «1С». Приведем пример выполненного задания.

**Пример 3.** Методика изучения темы «Функция. Линейная функция» (VII класс, алгебра).

В рамках проекта рассматривается тематический план изучения темы по одному из учебников и специально выделяются уроки, где будут использоваться те или иные программные средства, и цели этого использования. Ниже, в таблице 3, приведен один из возможных вариантов, разработанный студентами. В качестве основных программных средств студенты использовали электронное издание «1С:Школа. Алгебра 7–9 классы» и «1С:Математический конструктор».

Рассмотрим описание нескольких уроков, на которых использовались электронные образовательные ресурсы.

**Урок 1 «Что такое функция».**

На этом уроке учащиеся знакомятся с понятием функции: зависимой и независимой переменной, аргументом и его функцией, со способами задания функций, областью определения и областью значений функции.

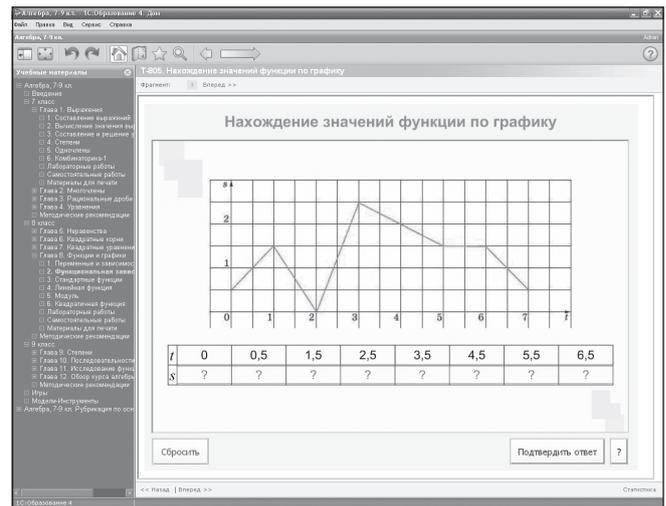


Рис. 3

Для отработки умения находить значения функции по графику можно предложить небольшую самостоятельную работу, которая выполняется в индивидуальном режиме с проверкой результатов с использованием пособия «1С:Школа. Алгебра 7–9 классы». Работа осуществляется на компьютере.

Таблица 3

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Использование ЭОР на уроке
1	Что такое функция	1	Ознакомление с новым учебным материалом	Самостоятельная работа с автоматической проверкой сформированности умений находить значения функции по графику, по таблице
2	Вычисление значений функций по формуле	1	Ознакомление с новым учебным материалом	Выполнение теста обучающего характера с автоматической проверкой сформированности умений вычислять значения функций по формуле
3	График функции	1	Ознакомление с новым учебным материалом	Демонстрационная модель получения графика функции по таблице значений функции
4	График функции	1	Закрепление полученных знаний	ЭОР не используется
5	Прямая пропорциональность и ее график	1	Ознакомление с новым учебным материалом	Лабораторная работа на установление вида графика прямой пропорциональности
6	Прямая пропорциональность и ее график	1	Закрепление полученных знаний	Самостоятельная работа, направленная на проверку умения определять угловой коэффициент по графику прямой пропорциональности
7	Линейная функция и ее график	1	Ознакомление с новым учебным материалом	Лабораторная работа на установление вида графика линейной функции и его связи с графиком прямой пропорциональности
8	Линейная функция и ее график	1	Закрепление изученного материала	Выполнение самостоятельной работы на установление соответствия графиков линейных функций и формул, их задающих (с проверкой результата)
9	Линейная функция и ее график	1	Применение знаний и умений	ЭОР не используется
10–11	Задание функции несколькими формулами	2	Систематизация знаний учащихся	Самостоятельная работа на определение свойств графика линейных функций, заданных формулами
12	Контрольная работа № 3 «Линейная функция»	1	Контроль знаний и умений	

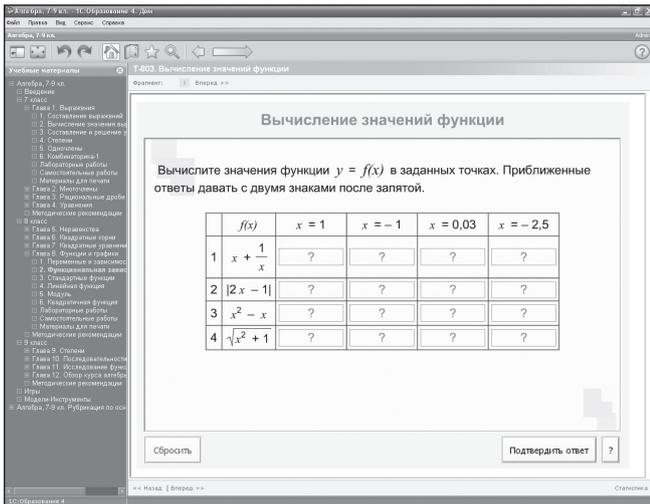


Рис. 4

На рисунке 3 представлено одно из используемых для этой работы заданий.

**Урок 2 «Вычисление значений функции по формуле».**

На заключительном этапе урока учащимся можно предложить заполнить самостоятельную работу на вычисление значений функции по формуле (с автоматической проверкой правильности выполнения). Задания представлены на рисунке 4.

**Урок 3 «График функции».**

На этом уроке вводится понятие графика функции. В большинстве случаев это осуществляется через выполнение задания на построение точек, абсциссы которых равны аргументу функции, а ординаты — значениям функции. При этом, как правило, составляется таблица значений функции на заданном промежутке с шагом 1. Составление таблицы значений функции с меньшим шагом и построение точек занимает на уроке много времени, поэтому в этом случае можно использовать специальные программные средства, для чего студентами была разработана интерактивная модель с использованием «1С:Математического конструктора». При этом таблица значений функции составляется учащимися на этапе актуализации знаний, построение точек из первой таблицы происходит традиционным способом. Построение точек на основе таблиц с меньшим шагом иллюстрируется созданной моделью. На рисунках 5, 6 показаны результаты работы.

В заключении демонстрации осуществляется построение графика функции. Таким образом в рамках модели иллюстрируется процесс получения графика функции.

**Уроки 10–11 «Задание функции несколькими формулами».**

Одно из выполняемых заданий может быть связано с определением свойств графика линейной функции, заданной формулой. В процессе выполнения задания учащимися заполняется таблица специального вида, где указаны формулы, задающие

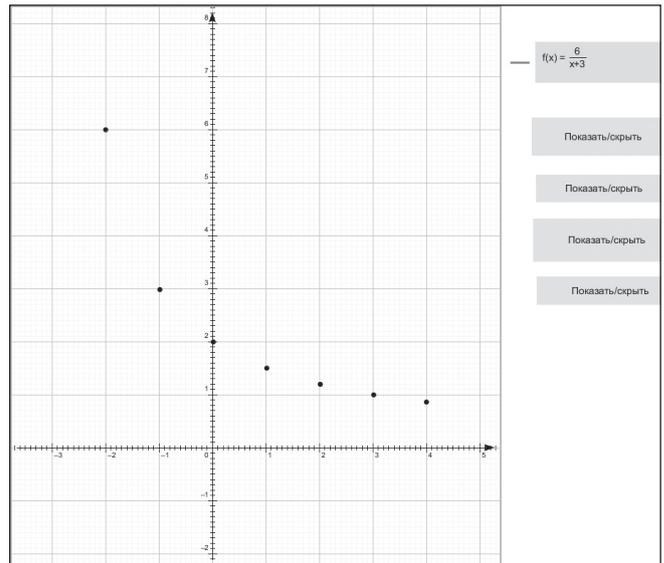


Рис. 5

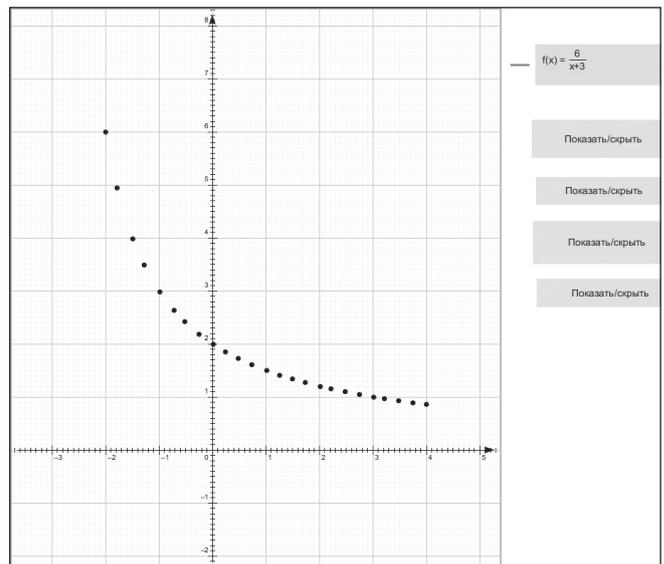


Рис. 6

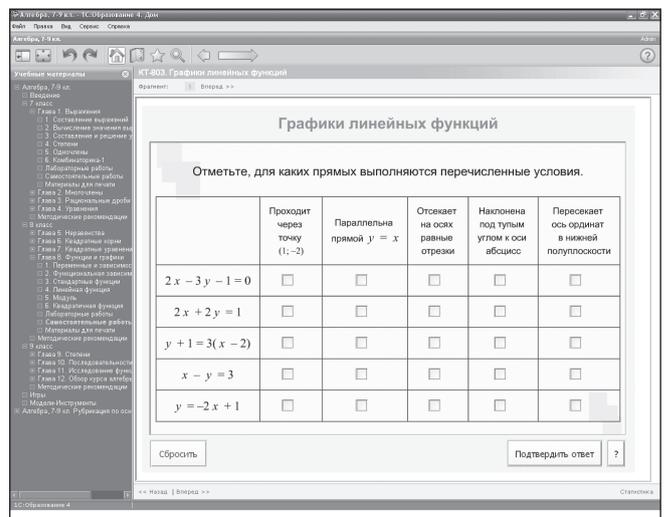


Рис. 7

функции, и некоторые их свойства. Учащимся необходимо указать взаимное соответствие. Задание представлено на рисунке 7.

## Заключение

Предлагаемая методика была апробирована нами и показала положительные результаты. При этом оказалось возможным выделить ряд общих условий, обеспечивающих эффективный выбор той или иной комбинации методических подходов к реализации учебного процесса. В состав рассматриваемых условий мы включаем следующие:

- взаимная компенсация возможных негативных последствий использования традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов в учебном процессе;
- соответствие выбираемой комбинации традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов специфике решаемой образовательной задачи и индивидуально-типологическим характеристикам субъектов образовательного процесса;
- сочетаемость традиционных и компьютерно-ориентированных методических подходов как в организационном, так и в процессуальном аспектах.

## Литература

1. *Марина Е. В., Храмова Н. Н.* Исследовательские проекты школьников при изучении геометрического материала на основе создания и использования виртуальных моделей // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения: сб. материалов XXV международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Ч. 2 / под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012.
2. *Родионов М. А.* Мотивация учения математике и пути ее формирования. Саранск: Изд-во МГПИ им. М. Е. Евсевьева, 2001.
3. *Храмова Н. Н.* Взаимосвязь характера реализации мотивационно ориентированной образовательной технологии и стилевых особенностей учебно-познавательной деятельности школьников // Известия Пензенского педагогического университета имени В. Г. Белинского. Общественные науки. 2012. № 28.
4. *Храмова Н. Н., Родионов М. А.* Развитие вариативности мышления школьников на уроках математики с использованием возможностей «1С:Математического конструктора» // Информатика и образование. 2014. № 7.
5. *Чернецкая Т. А., Родионов М. А.* Интерактивные творческие среды как средство формирования у школьников элементов математической деятельности исследовательского характера // Информатика и образование. 2014. № 3.
6. *Шабанова М. В. и др.* Обучение математике с использованием возможностей GeoGebra. М.: Перо, 2013.

## НОВОСТИ

### Географии дали камеру

Министр образования и науки Дмитрий Ливанов предложил использовать на уроках географии видеоролики по путешествиям Федора Конюхова, которыми могли бы пользоваться не только учителя, но и школьники, и их родители.

— Все, что связано с географией, как в рамках школьного курса, так и за его пределами, для нас в приоритете, — подчеркнул министр. — Мы запускаем проект «Российская электронная школа», в рамках которого будет создано и размещено 12 000 уроков лучших учителей

России по основным общеобразовательным программам для I—XI классов. В таком формате мы могли бы снять урок или серию уроков и с Федором Конюховым.

По словам Дмитрия Ливанова, книги знаменитого путешественника будут включены в списки для внеклассного чтения и поступят в региональные министерства образования, а далее — в каждую российскую школу.

У Федора Конюхова, заметим, более 14 книг. В том числе «Как я стал путешественником», «Антарктида», «Под алыми парусами», «Наедине с океаном».

(По материалам «Российской газеты»)

### Микросхемы нового типа можно гнуть и стирать в стиральной машине

Прочную эластичную электронику, которую можно встраивать в одежду, разработали японские исследователи. Они внедрили в резиновую подложку углеродные нанотрубки, уложенные в сетчатую структуру: такая конструкция сохраняет эластичность полимерной основы и высочайшую проводимость нанотрубок. Ученые разработали несколько вариантов транзистора, в том числе круглый. Такой элемент, по их словам, останется работоспособным, даже если по нему бить молотком,

переехать его автомобилем или наступить на него в обуви на высоком каблук. Отмечая, что транзистор специально создавался с тем расчетом, чтобы выдерживать износ, свойственный для одежды, исследователи указывают, что их элемент также продолжит работать после растяжений, перекручиваний, сдавливания и стирки. По мнению разработчиков, их транзисторы можно применять в медицинских приборах, носимых коммуникационных устройствах, чувствительной «коже» для роботов и т. п.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)



# Электронная подписка

Оформив электронную подписку, вы получаете уникальную возможность получать журналы не выходя из дома сразу же после их выпуска издательством, экономя при этом свои деньги.

**Вы можете оформить электронную подписку 2015 года на наши издания**

## «ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Издается с 1986 года ♦ 64 страницы ♦ Выходит 10 раз в год

- Ежемесячные тематические выпуски по практике информатизации образования.
- Обзоры школьной методической литературы по информатике.
- Образовательные стандарты и примерные программы по информатике.
- Материальная база школ: оснащение программным и аппаратным обеспечением.
- Организация сетевого взаимодействия участников образовательного процесса.
- Подготовка и повышение квалификации педагогических кадров.
- Актуальные вопросы информатизации образования в России.
- Информатизация процесса управления образованием.
- Обзоры программных продуктов и практика их применения.



## «ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»

Издается с 2002 года ♦ 64 страницы ♦ Выходит 10 раз в год

- Методические разработки уроков.
- Сценарии конкурсов, викторин, деловых игр по информатике.
- Проектная деятельность в школьном курсе информатики.
- Формирование УУД на основе ФГОС второго поколения.
- Рекомендации для подготовке к ЕГЭ и ГИА.
- Документы по вопросам аттестации учителей информатики.
- Дидактические материалы по информатике.
- Задачи по информатике с решениями.
- Разбор олимпиадных задач по информатике.
- Использование ИКТ в начальной школе.



**Подробную информацию об электронной подписке вы можете найти на нашем сайте: [www.infojournal.ru](http://www.infojournal.ru)**



# Конкурс научно-практических работ школьников «Будущее ИТ-индустрии»

при МФТИ совместно с фирмой «1С»  
в рамках конференции «Старт в науку»



## Тематика работ

К участию принимаются работы, посвященные созданию программных продуктов для персональных компьютеров или мобильных устройств, включая web-приложения, разработанные школьниками и имеющие реальное применение и реальных пользователей.

## Даты проведения

Конкурс будет проходить в два этапа: заочный тур и финал.

1. Заочный тур проводится с 1 ноября по 15 декабря 2015
2. Финал проводится с 11 февраля по 18 февраля 2016

Место проведения финального тура: МФТИ, Московская область, г. Долгопрудный.

## Призы победителям

Положением о конкурсе предполагается, что до 10 победителей конкурса получат финансовый ГРАНТ полностью покрывающей стоимость обучения в Московском физико-техническом институте (МФТИ) по специальности "Прикладная математика и информатика" в течение 5 лет.

## Дополнительные мероприятия

в рамках финального тура

1. Экскурсии по Москве и городам Московской области;
2. Экскурсия в центр исследования и разработки фирмы «1С»;
3. Посещение культурных центров столицы;
4. Вечера студенческой самодеятельности;
5. Физико-математические бои;
6. Интеллектуальные игры.

## Контакты

Руководитель проекта от фирмы «1С» — Татьяна Колинкова.

Страница конкурса: <http://1c.ru/it-start/>

E-mail: [kolt@1c.ru](mailto:kolt@1c.ru)

Телефон/факс: +7 (495) 688-90-02

Фактический адрес: г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 9