

ВЕСТНИК

**МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СЕРИЯ

«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

№ 1 (27)

Издается с 2003 года

Выходит 4 раза в год

Москва

2014

VESTNIK

**MOSCOW CITY
TEACHER TRAINING
UNIVERSITY**

SCIENTIFIC JOURNAL

SERIES

«INFORMATICS AND INFORMATIZATION OF EDUCATION»

№ 1 (27)

**Published since 2003
Quarterly**

**Moscow
2014**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

- Реморенко И.М.**
председатель
ректор ГБОУ ВПО МГПУ,
кандидат педагогических наук, доцент,
почетный работник общего образования
Российской Федерации
- Рябов В.В.**
заместитель председателя
президент ГБОУ ВПО МГПУ,
доктор исторических наук, профессор,
член-корреспондент РАО
- Геворкян Е.Н.**
заместитель председателя
первый проректор ГБОУ ВПО МГПУ,
доктор экономических наук, профессор,
академик РАО
- Гринишкун В.В.**
проректор по программам развития и международной
деятельности ГБОУ ВПО МГПУ,
доктор педагогических наук, профессор,
почетный работник высшего профессионального
образования Российской Федерации

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Григорьев С.Г.**
главный редактор
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАО
- Корнилов В.С.**
зам. главного редактора
доктор педагогических наук, профессор
- Бидайбеков Е.Ы.**
доктор педагогических наук, профессор
(КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)
- Бороненко Т.А.**
доктор педагогических наук, профессор
(ЛГУ им. А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)
- Бубнов В.А.**
доктор технических наук, профессор
- Гринишкун В.В.**
доктор педагогических наук, профессор
- Дмитриев В.М.**
доктор технических наук, профессор
(ТУСУР, г. Томск)
- Дмитриев И.В.**
кандидат технических наук
(«Школьный университет» при ТУСУР, г. Томск)
- Кузнецов А.А.**
доктор педагогических наук, профессор,
академик РАО
- Курбацкий А.Н.**
доктор физико-математических наук, профессор
(БГУ, Республика Беларусь)

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

Информатизация образования

- Григорьев С.Г., Денищева Л.О.* Возможности «умной аудитории» в подготовке и проведении уроков математики 8
- Гриншкун В.В.* Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов 15
- Грачева А.П.* Значение компетентностного подхода для формирования адаптивных моделей образования в условиях информатизации 22
- Заславская О.Ю., Кириллов А.И.* Нормативно-правовые особенности разработки программы информатизации колледжа 28

Информатика. Теория и методика обучения информатике

- Абушкин Д.Б.* Организация лекционных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» 34
- Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.* Обучение учащихся основной школы технологии работы с графическими изображениями, инвариантное относительно программных средств 37

Инновационные технологии в образовании

- Белоглазова Л.Б.* Электронные ресурсы как средство формирования и развития научного стиля коммуникации современных студентов 47
- Богданова О.А.* Интернет-зависимость у детей и подростков 54

| | |
|--|----|
| <i>Корнилов В.С.</i> Обратные задачи в учебных дисциплинах прикладной математики | 60 |
| <i>Рыков В.И., Дидык Т.Г.</i> Специфика выпускной квалификационной работы в области проектирования информационных систем | 69 |

Трибуна молодых ученых

| | |
|--|----|
| <i>Заславский А.А.</i> Варианты использования телекоммуникационной базы учебных материалов по информатике, построенной на основе современных облачных технологий | 78 |
| <i>Ковпак И.О.</i> Вопросы интеграции в формировании универсальных учебных действий при изучении курсов математики и информатики в 5–6 классах | 82 |
| <i>Крылова С.П.</i> Программное обеспечение для обучения младших школьников мультимедийным технологиям..... | 88 |
| <i>Федин Ф.Ф.</i> Классификация автоматизированных информационных систем учреждений высшего профессионального образования | 94 |
| <i>Фильчакова С.Ю.</i> Информационно-коммуникационная компетентность преподавателя в рамках образовательного процесса..... | 99 |

| | |
|--|------------|
| Авторы «Вестника МГПУ», серия «Информатика и информатизация образования», 2014, № 1 (27)..... | 103 |
|--|------------|

| | |
|---|------------|
| Требования к оформлению статей | 107 |
|---|------------|

CONTENTS

Informatization of Education

- Grigoriev S.G., Denischeva L.O.* The Possibilities of “Smart Audience”
in Preparing and Conducting Lessons in Mathematics 8
- Grinshkun V.V.* Informatization as a Significant Component
of Perfecting System of Teachers Training 15
- Gracheva A.P.* Significance of Competence Approach for Formation
of Adaptive Models of Education in the Conditions of Informatization 22
- Zaslavskaya O.U., Kirillov A.I.* Regulatory Peculiarities of Working out
the Programme of Informatization of a College 28

Informatics. The Theory and Methods of Teaching Informatics

- Abushkin D.B.* The Organization of Lectures on the Discipline
“The Practical Work on Solving the Tasks on Computer” 34
- Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E.* Teaching Pupils
of Primary School Technology of Work with Graphic
Representations, Invariant about Software 37

Innovation Technologies in Education

- Beloglazova L.B.* Electronic Resources as Means of Formation
and Development of Scientific Style of Communication
of Modern Students 47
- Bogdanova O.A.* Internet Addiction in Children and Teenagers 54
- Kornilov V.S.* Inverse Problems in Educational Disciplines
of Applied Mathematics 60
- Rykov V.I., Didyk T.G.* The Specifics of Graduate Qualifying Work
in the Sphere of Projecting Information Systems 69

Young Scientists' Platform

| | |
|---|----|
| <i>Zaslavsky A.A.</i> Options for Use of Telecommunication Base of Educational Materials on Computer Science, Built on the Foundations of Modern Cloud Technologies | 78 |
| <i>Kovpak I.O.</i> The Problems of Integration in the Formation of Universal Educational Actions in Learning the Courses of Mathematics and Computer Science in 5 th and 6 th Forms | 82 |
| <i>Krylova S.P.</i> Software for Teaching Younger Schoolchildren Multimedia Technologies | 88 |
| <i>Fedin F.F.</i> The Classification of Automated Information Systems of Institutions of Higher Professional Education | 94 |
| <i>Filchakova S.Y.</i> Information and Communication Competence of a Lecturer within the Limits of Educational Process | 99 |

| | |
|--|-----|
| «MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2014, № 1 (27)..... | 103 |
|--|-----|

| | |
|------------------|-----|
| Style Sheet..... | 107 |
|------------------|-----|

С.Г. Григорьев,
Л.О. Денищева

Возможности «умной аудитории» в подготовке и проведении уроков математики

В статье обсуждаются возможности «умной аудитории» в организации обучения математике, рассматриваются различные схемы проведения урока, описываются методические аспекты подготовки учителя к работе.

Ключевые слова: средства информатизации образования; интеграция; «умная аудитория»; дифференциация обучения; фронтальные и индивидуальные формы работы.

В статье С.Г. Григорьева, В.В. Гринскуна, И.М. Реморенко «Умная аудитория» — шаг на пути интеграции средств информатизации образования» [1] сформулированы принципы организации и функционирования «умной аудитории». Покажем, как эти принципы работают при подготовке и проведении уроков математики, какие возможности появляются у учителя, если реализуются принципы *гетерогенности, кроссплатформенности, объектной ориентированности, отбора и унификации содержания и методической проработки*.

В настоящее время в наших школах многие кабинеты математики стандартно оборудованы смарт-досками, которые управляются с компьютера учителя. Благодаря такому техническому средству обучения становятся возможными:

- демонстрация различных электронных наглядных пособий для иллюстрации изучаемых математических понятий и практических ситуаций, которые описываются с помощью математических моделей, и пр.;
- использование лично разработанных методических материалов (в частности, презентаций);
- записи (и последующее хранение) решений учеников, которые моделируют типичные ошибки, допускаемые при изучении различных тем и разделов курса математики;
- использование в качестве «рабочей» классной доски.

Вместе с тем указанные возможности работы со смарт-доской не позволяют в полной мере реализовать основной девиз, провозглашенный стандартами второго поколения: «поставить во главу угла» реализацию деятельностного подхода в обучении. Нам нужно задействовать каждого ученика, создавая удобства организации его работы и учитывая его физические возможности, не только в режиме фронтальных форм обучения, но и индивидуализируя его вектор развития. В определенной степени решить эту задачу можно при наличии «умной аудитории».

Если к указанной выше системе (смарт-доска – компьютер) подключить еще компьютер или планшет ученика, то можно говорить о реализации принципа гетерогенности. При этом важно показать, какие имеются возможности взаимодействия структурных компонентов этой системы, правила управления одних устройств другими (принцип объектной ориентированности). Для учителя особый интерес представляют методы и приемы обучения, если оно осуществляется в условиях комплексного подхода к информатизации и ресурсному обеспечению, что реализует принцип методической проработки.

Рассмотрим, какие **схемы** работы в «умной» аудитории может применить учитель математики при подготовке и проведении урока математики, реализуя *принцип кроссплатформенности*, когда в одну систему включены планшет учителя, смарт-доска и индивидуальные компьютеры (или планшеты) учеников.

Схема 1

| |
|---|
| 1. Планшет учителя – доска – планшет ученика. |
| 2. Управление осуществляет учитель, реализуется идея демонстрации. |
| 3. Фронтальная форма организации обучения. |

Фронтальные формы работы достаточно часто и эффективно применяются при обучении математике. Они важны и при объяснении нового материала, и при актуализации знаний (например, в форме устных упражнений), и при первичном закреплении, и на других этапах обучения [3].

В указанном режиме работы **текст объяснения, практической работы, упражнений для закрепления или проверки усвоения параллельно показываются на экране планшета учителя, экране планшета ученика и смарт-доске, управление всеми устройствами осуществляется учителем.** При этом решаются различные методические и эргонометрические проблемы.

Во-первых, в рамках реализации основных идей стандартов второго поколения при обучении математике необходимо мотивировать ученика на изучение того или иного теоретического вопроса курса. Для этого мы зачастую обращаемся к практике и показываем, что математика играет важную роль в реальном мире, служит языком описания действительности, что многие математические объекты (например, функции-зависимости) реально существуют в нашей жизни. В большинстве учебников математики введение новых математических понятий предвзвешивается описанием какой-либо практической ситуации или проблемы, разрешение которой проводится средствами математики. Иллюстрация такой ситуации средствами анимации (при использовании мультимедийных средств) значительно

но эффективнее привлекает внимание учащихся, вызывает интерес к происходящему, а впоследствии, — и к самой математике. Такую практическую ситуацию можно показать в режиме демонстрации (рис. 1).

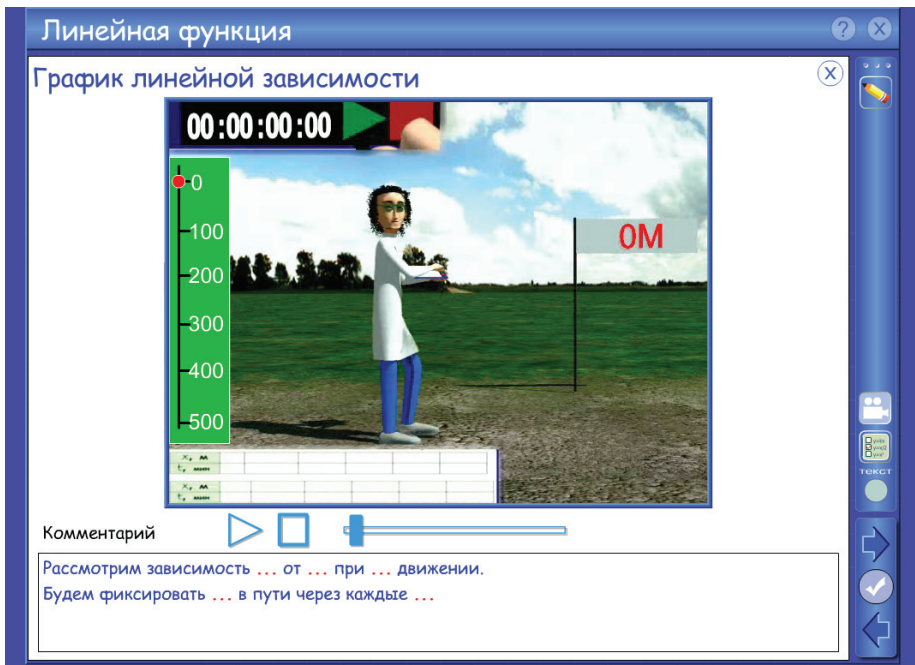


Рис. 1. График линейной зависимости

Во-вторых, в процессе демонстрации учитель может привлечь внимание учащихся к смарт-доске, дополнив имеющиеся записи, и прокомментировать какой-либо рисунок или формулу. При этом ему не обязательно находиться около доски, чтобы сделать какие-то пометки или исправления, так как управление доской он осуществляет с планшета.

В-третьих, в настоящее время в классах слишком много учащихся с проблемами зрения. Врачи рекомендуют рассаживать таких учеников на первые парты. Но ситуация такова, что число таких мест в обычном классе ограничено. При фронтальных формах работы в «умной аудитории» эта проблема решена, так как на личном планшете ученик имеет всю необходимую информацию.

Важно, что при такой форме работы, наряду с презентациями, подготовленными учителем к данному конкретному уроку, можно использовать мультимедийные средства, в частности, разрабатываемые фирмами диски. Определенный интерес представляет электронное наглядное пособие «Графики функций» (авторов Л.В. Кудрявцевой и А.А. Кудрявцева), которое содержит опорные конспекты; «практические задания», репрезентированные в анимационном формате; пошаговые интерактивные сюжеты, способствующие пониманию изучаемого материала и формированию алгоритмов действий; упражнения для закрепления и системы контроля усвоения. Эти материалы возможно применять в указанном режиме работы «умной» аудитории.

Схема 2

| |
|---|
| 1. Планшет учителя – доска – планшет ученика – планшет ученика (работающего в индивидуальном режиме). |
| 2. На компьютере учителя режим «конференция», управление осуществляет учитель, для решения дидактических проблем учитель может «передать управление» одному из учеников. |
| 3. Фронтально-индивидуальная форма организации обучения. |

В стандартах второго поколения делается акцент на организации обучения, учитывается индивидуальный вектор развития каждого ученика. После объяснения нового материала достаточно часто создается такая ситуация, когда значительное число учащихся еще не освоили основные положения нового алгоритма вычислений (преобразований) или нового метода решения. Для них требуется еще раз организовать показ «образцов» выполнения тех или иных действий, которые перед этим иллюстрировал учитель [3]. Вместе с тем есть ученик (или небольшая группа учеников), который понял материал, и для его полного осознания ему необходимо самостоятельно от начала до конца выполнить все процедуры и «выразить в слове» — самостоятельно объяснить сущность проводимых математических операций. При этом учителю важно прослушать эти объяснения; возможно, откорректировать их; показать, где и как может меняться алгоритм действий, а где последовательность операций жестко регламентирована. В этом случае учителю необходимо организовать «выступление» этого ученика с показом его работы.

При общей фронтальной работе класса (по одному и тому же заданию) учитель «передает управление» смарт-доской ученику. **На компьютере учителя, на планшетах (компьютерах) учеников, на смарт-доске показывается изображение «рабочего стола» отвечающего ученика.**

Если класс работает с электронным пособием, которое содержит тренировочные упражнения [4], то, выполняя, например, некоторые задания по изучаемой теме, учащиеся могут увидеть вариант решения «ведущего управление» ученика, задать вопросы по тем или иным шагам, а учитель может проверить правильность выполнения задания. На рисунке 2 отмечены результаты выполнения задания учеником.

Схема 3

| |
|---|
| 1. Планшет учителя – доска – планшет ученика – планшет ученика (работающего по индивидуальному заданию). |
| 2. На компьютере учителя режим «конференция», управление осуществляет учитель, при необходимости передает управление одному из учеников. |
| 3. Фронтальная и индивидуально-дифференцированная (сильные ученики, средние ученики, слабые ученики) форма организации обучения |

Линейная функция

Вопросы и упражнения

№14. Используя график функции, заполните таблицу:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|----|----|
| x | 1 | 0 | -2 | 3 | 3 | | | |
| y | | 1 | | 4 | 2 | 4 | -4 | -3 |

тест | упражнения

Рис. 2. Изображение «рабочего стола» отвечающего ученика

Организуя обучение, учитывающее индивидуальный темп освоения учебного материала каждым школьником, мы сталкиваемся с такой ситуацией, когда после первичного закрепления значительное число учащихся еще не освоили основные теоретические положения курса математики. В то же самое время есть небольшая часть учеников, которая готова двигаться дальше, им вредно «топтаться на месте», они могут создавать нерабочую атмосферу в классе. В этом случае учителю необходимо организовать индивидуальную работу ученика или небольшой группы учеников. Обычно организация подобной индивидуальной работы планируется заранее, а задания разрабатываются учителем с учетом индивидуальной подготовки ученика или группы учеников. Достаточно очевидно, что такое индивидуальное задание может быть связано с той темой, которая изучается в классе, а в индивидуальном задании представлен некоторый частный случай или «технически» более сложная ситуация (содержащая, например, более сложные вычисления или преобразования) [3].

В таком режиме работы учитель на своем планшете **подключает режим «чат» и пересылает** заранее подготовленный **файл** тому **ученику (или группе учеников)**, который **получает индивидуальное задание**.

Учитель вместе с оставшейся частью класса может продолжать фронтальную работу.

Ученик, получивший индивидуальное задание, самостоятельно его выполняет в тетради (или на своем планшете), записывая ответы на планшете.

Заметим, что учитель в любое время (например, после завершения учеником выполнения задания) может **подключить режим «разрешить управление»**, и на экранах планшета учителя, планшетов учеников и на смарт-доске появится изображение экрана ученика (для проверки правильности ответа или самого решения). При этом сильный ученик, получивший индивидуальное задание, фактически дополняет объяснение учителя, показывает новые способы решения задач и пр. Он выступает в роли учителя, предлагая свое объяснение.

Схема 4

| |
|---|
| 1. Планшет учителя – планшет ученика (работа по индивидуальному или общему для всех заданию). |
| 2. На компьютере учителя режим «конференция», управление осуществляет учитель |
| 3. Наблюдение за индивидуально-дифференцированной (сильные ученики, средние ученики, слабые ученики) самостоятельной работой. |

Невозможно обучать школьников, не организовав их индивидуальную самостоятельную работу. При традиционном обучении наблюдение за такой работой может проводиться, только если учитель, перемещаясь по классу, просматривает тетради учеников во время выполнения ими заданий (что, естественно, их отвлекает, а поэтому сокращает время, отводимое на работу).

Последующая проверка проводится после сбора решений и их просмотра учителем. При работе в «умной аудитории» учитель может по-другому построить наблюдение за самостоятельной работой ученика. Имеющиеся *кросс-платформенные* средства обучения позволяют более эффективно организовать самостоятельную работу. Так, например, возможности «умной аудитории» позволяют учителю в режиме «просмотра» открыть у себя на планшете экран ученика для проверки решения (если оно выполняется на планшете) или ответ, полученный при решении в индивидуальной тетради. При этом ученик не отвлекается на действия учителя, не теряет на это время, а учитель не теряет время на «хождение» по классу, он выполняет всю проверку на своем рабочем месте.

В статье описаны только несколько схем организации обучения математике при работе в «умной» аудитории. Надеемся, что это только начало эффективного использования возможностей «умной» аудитории. Учителя, имеющие такое же оборудование, смогут описать еще множество «схем» конструирования процесса обучения при сочетании фронтально-индивидуальных форм.

Литература

1. Григорьев С. Г. «Умная аудитория» — шаг на пути интеграции средств информатизации образования / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, И.М. Реморенко // Информатика и образование. – 2013. – № 10. – С. 3–9.

2. Григорьев С.Г. Цели, содержание и особенности подготовки педагогов в области информатизации образования в магистратуре педагогического вуза / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2013. – № 1 (25). – С. 10–18.

3. Денищева Л.О. Теория и методика обучения математике в школе / Л.О. Денищева, А.Е. Захарова, И.И. Зубарева, М.Н. Кочагина, Н.В. Савинцева, Н.Е. Федорова; под общ. ред. Л.О. Денищевой. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.

4. Кудрявцева Л.В. Графики функций. Электронное пособие / Л.В. Кудрявцева, А.А. Кудрявцев. – «Новый диск», 2007.

Literatura

1. Grigor'ev S.G. «Umnaya auditoriya» — shag na puti integracii sredstv informatizacii obrazovaniya / S.G. Grigor'ev, V.V. Grinshkun, I.M. Remorenko // Informatika i obrazovanie. – 2013. – № 10. – S. 3–9.

2. Grigor'ev S.G. Celi, sodержanie i osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovaniya v magistrature pedagogicheskogo vuza / S.G. Grigor'ev, V.V. Grinshkun // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2013. – № 1 (25). – S. 10–18.

3. Denishheva L.O. Teoriya i metodika obucheniya matematike v shkole / L.O. Denishheva, A.E. Zaxarova, I.I. Zubareva, M.N. Kochagina, N.V. Savinceva, N.E. Fedorova; pod obshh. red. L.O. Denishhevoj. – M.: BINOM, Laboratoriya znaniy, 2011. – 247 s.

4. Kudryavceva L.V. Grafiki funkciy. E'lektronnoe posobie / L.V. Kudryavceva, A.A. Kudryavcev. – «Novy'j disk», 2007.

*S.G. Grigoriev,
L.O. Denischeva*

The Possibilities of “Smart Audience” in Preparing and Conducting Lessons in Mathematics

The article discusses the possibilities of "smart audience" in the organization of teaching mathematics. The authors consider the various schemes of conducting the lesson and describe the methodical aspects of preparing teachers to work.

Keywords: means of informatization of education; integration; “smart audience”; differentiation of instruction; frontal and individual forms of work.

В.В. Гриншкун

Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов

В статье обсуждаются аспекты информатизации системы высшего педагогического образования в свете современных тенденций его развития.

Ключевые слова: подготовка педагогов; информатизация; развитие; высшее образование.

Прошедшее десятилетие оказало существенное влияние на изменение сложившейся в России системы подготовки педагогов. Имеет место достаточно большое количество новаций содержательного, методического и организационного характера. Одним из самых существенных изменений является переход на двухступенчатую подготовку педагогов в бакалавриате и магистратуре педагогических и классических вузов. Очевидно, что есть много факторов, свидетельствующих о необходимости совершенствования отечественной системы подготовки педагогов. Например, отражение в содержании обучения новейших достижений науки и техники, привнесение новых методов и педагогических подходов, развитие материально-технической базы, координация программ подготовки с реальными кадровыми потребностями различных образовательных учреждений. Безусловно, к значимым факторам относится и тотальная информатизация систем подготовки студентов, в том числе и педагогического направления, и школьников.

При этом в педагогических вузах информатизация выступает как значимым аспектом повышения эффективности подготовки студентов, так и существенным элементом расширения содержания обучения: будущих учителей необходимо подготовить к последующей профессиональной деятельности в условиях информатизации. Эти и другие доводы все чаще подталкивают ученых и педагогов задумываться о развитии соответствующих систем подготовки студентов.

Неслучайно в настоящее время появляется все больше статей, научных работ и концептуальных документов, рассматривающих возможные пути совершенствования сложившейся системы подготовки педагогов. Большинство таких материалов так или иначе затрагивает аспекты информатизации. Труды, касающиеся развития педагогического образования, опираются на специаль-

ную аналитическую работу, на основании которой формулируются и систематизируются имеющиеся проблемы, намечаются пути их решения, определяется этапность предлагаемых преобразований, подчеркивается значимость уровня владения педагогами теми или иными информационными технологиями. Как правило, авторы подобных разработок не ограничиваются лишь рассмотрением локальных проблем педагогического образования и совершенствования подходов к информатизации систем подготовки студентов в вузах.

Актуальность повышения престижности педагогического труда (за последнее время сформирован ряд конкретных предложений на эту тему) следует отнести к числу внешних факторов в системе развития собственно педагогического образования. Аналогичное положение в этой системе занимает информатизация школьного образования. Очевидно, что такие аспекты должны рассматриваться взаимосвязанно [1].

Суммируя большинство из приводимых сегодня аргументов, можно выделить несколько объективно позитивных предложений. Необходимыми, на наш взгляд, являются:

1) совершенствование методов и технологий обучения, увеличение объема практики и стажировки, применение деятельностного подхода, учет реальных потребностей школы;

2) учет факторов информатизации не только в рамках совершенствования системы подготовки студентов в педвузах, но и в рамках развития содержания обучения большинству дисциплин в школе;

3) усиление связи всех компонентов содержания подготовки с практическими профессиональными задачами педагога, включая задачи использования информационных и телекоммуникационных технологий в обучении и воспитании;

4) повышение эффективности механизмов привлечения на должность учителя самых способных выпускников, формирование системы профессиональной поддержки молодых учителей, создание карьерных перспектив для учителя;

5) подготовка кадров для широкого спектра педагогической деятельности вне школы и вне системы образования с учетом факторов глобальной информатизации всех сфер деятельности общества;

6) развитие магистерских программ для желающих начать или продолжить профессиональную деятельность в системе образования;

7) расширение магистратур для подготовки учителей-методистов и управленцев, приоритет при приеме на бюджетные места работающих в системе образования;

8) использование механизма магистратуры для подготовки педагогов к осуществлению профессиональной деятельности с применением средств информатизации образования;

9) введение оплачиваемой стажировки студентов или выпускников педагогических вузов;

- 10) регулярное выявление потребностей региональных и муниципальных систем образования в педагогических и управленческих кадрах;
- 11) развитие целевой контрактной подготовки с гарантированным трудоустройством выпускников в системе образования;
- 12) сохранение педагогических вузов, оказание поддержки педагогическим вузам, имеющим признаки неэффективности;
- 13) введение дополнительных вступительных испытаний для поступления на педагогические специальности вузов;
- 14) введение доплаты педагогам за степень магистра, снижение нагрузки работающего учителя без снижения оплаты на время обучения в магистратуре и аспирантуре;
- 15) формирование системы требований к уровню владения педагогами информационными технологиями и к способности осуществлять профессиональную деятельность с использованием таких технологий;
- 16) разработка квалификационных требований к минимальному уровню педагогического образования учителей (при условии учета всех ступеней среднего образования и квалификации: специалист, бакалавр, магистр).

В условиях наличия этих и других прогрессивных предложений многие современные концептуальные документы не лишены и ряда негативных аспектов, связанных с неконкретными предложениями, внутренними несоответствиями, нарушениями стиля и логики изложения, наличием большого числа других недочетов.

Зачастую сложно проследить взаимосвязь между выводами о необходимости совершенствования системы педагогического образования и его информатизации и аргументами о том, что в педагогические вузы поступают нелучшие абитуриенты, а идут работать в школу нелучшие выпускники. Часто это происходит не потому, что вузы имеют низкую эффективность и являются недостаточно оснащенными, а в силу недостаточной престижности профессии педагога. То, что не самые лучшие выпускники становятся педагогами, практически всегда является не следствием низкой эффективности вуза, а следствием условий последующей работы и наличия других конкурентных предложений. Очевидно, что существуют и квалифицированные выпускники, хорошо разбирающиеся в аспектах информатизации, но не пришедшие на работу в школу [2].

При этом подготовлены они всё той же системой педагогического образования. С успехом можно сделать и противоположный вывод: квалификации выпускников педагогических вузов вполне достаточно для работы в самых разных отраслях, что создает конкуренцию мест работы, в которой школы пока, к сожалению, проигрывают. Действительно, существует большое число примеров успешной работы выпускников педагогических вузов в социальной сфере, бизнесе, науке, культуре, правоохранительных органах. При этом такие выпускники используют профессиональные качества и умения оперирования с компьютерной техникой, полученные во время учебы в вузе.

Улучшающиеся условия труда учителей в городе Москве, и массовое добровольное трудоустройство в школы выпускников педагогических вузов в последние годы — тому хороший пример. Можно отметить, что экономическое или юридическое образование по своей форме, материальному обеспечению и уровню образования относительно не отличаются от педагогического образования, но ситуация с конкурсом при поступлении абитуриентов и трудоустройством выпускников в этих сферах иная из-за современного престижа профессии.

Таким образом, очень часто при обсуждении ситуации с развитием и информатизацией педагогических вузов имеет место не анализ сути и специфики педагогического образования, а анализ жизненной ситуации с абитуриентами и выпускниками. При этом не анализируется качество их подготовки, уровень владения информационными технологиями и соответствие специальности. Теоретически и практически выпускники могут быть достаточно квалифицированными, хорошо подготовленными педагогами, но трудоустроиваться по окончании вуза они предпочитают в других, более престижных сферах.

Предлагаемые исследователями вариативные траектории обучения, изменение программ и технологий обучения, повышение эффективности колледжей и вузов, разработка новых подходов к сертификации могут рассматриваться в качестве факторов очень важного повышения профессионализма педагогов, а через них и факторов повышения эффективности подготовки школьников, в том числе и в области использования средств информатизации. Однако в реальных условиях решение ни одной из перечисленных задач напрямую не будет способствовать привлечению в педагогическое образование лучших выпускников школ и последующему удержанию в профессии лучших выпускников педагогических вузов.

Нерациональной представляется обсуждаемая замена значительного объема теоретических курсов на курсы практического характера. По своей сути, высшее образование в отличие от среднего профессионального всегда ближе к теоретическому. Оно формирует особую культуру человека. За счет этого человек с высшим образованием отличается от человека со средним образованием. Он способен на другом уровне учиться и понимать. С учетом этого применительно к высшему образованию конкретные практические умения вторичны, но очень важны.

Учитель прежде всего высококультурный человек, являющийся примером для обучающихся. Необходима не замена теоретических занятий на практические, а увеличение практики в целом за счет суммирования учебных часов бакалавриата, интернатуры, магистратуры, стажировок, отдельных курсов и программ. В определенном смысле сокращение теоретической подготовки повлечет за собой нивелирование высшего образования. В полной мере эти слова можно отнести и к подготовке будущих педагогов в области информатики и информатизации. Соответствующие курсы эффективны только в случае оптимального сочетания теоретических и практических занятий.

Неясно, как реализовать педагогическую подготовку студентов третьих и четвертых курсов непедagogического бакалавриата. Это вступает в противоречие с предложением об усилении практической составляющей подготовки. При таком подходе за четыре года обучения будущим бакалаврам необходимо в полном объеме пройти педагогическую и непедagogическую практики.

Отдельного рассмотрения требует развитие программ магистратуры, которая часто рассматривается в качестве инструмента для получения педагогического образования или, например, подготовки в области информационных технологий. В этом нет ничего плохого, но не следует забывать, что магистратура является более высокой ступенью в системе получения образования и опирается на научные исследования магистрантов, являющиеся основой такой подготовки.

Многие проблемы практического характера, в том числе и практики освоения конкретных средств информатизации образования, могли бы быть решены в ходе стажировок будущих бакалавров и магистров. Необходима разработка подходов к включению стажировок студентов в сокращенный до четырех лет план подготовки педагогов в вузе. Было бы целесообразно организовать такую стажировку вне плотного графика подготовки бакалавра в вузе, например, в рамках последующей обязательной педагогической интернатуры, аналогично тому, как это имело место ранее в медицинском образовании.

Положительно следует оценить предлагаемые в настоящее время программы грантовой и методической поддержки лучших выпускников ведущих российских университетов, трудоустраивающихся в учреждения образования. При этом программы такой поддержки имеет смысл реализовывать в отношении выпускников, имеющих педагогическое образование и занимающихся решением теоретических и практических проблем информатизации. Это послужило бы существенным стимулом для развития как самого педагогического образования, так и для процессов, связанных с применением информационных и телекоммуникационных технологий.

Говоря о возможных гибких программах ускоренного получения квалификации учителя-предметника для студентов непедagogических специальностей, следует определять, что это будут за программы и каков будет срок их освоения. При таком подходе выпускник получает или второе высшее образование, или дополнительное к высшему образованию. У таких программ должен быть статус или бакалавриата, или магистратуры, в которых приобретается официальное высшее образование соответствующего уровня. Важно подчеркнуть, что в рамках таких программ может быть осуществлена не только подготовка учителей информатики, но и общая подготовка всех учителей-предметников в области своей профессиональной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий.

В настоящее время требует уточнения квалификация педагогов для работы на средней и старшей ступенях школы. Целесообразно для работы на этих

ступенях требовать наличие степени магистра. Если данное требование будет иметь место, то это будет обеспечивать желаемую практику и квалификацию педагогов в большем объеме за счет суммарных шести лет подготовки. Это также будет способствовать эффективности информатизации образования, так как любая программа подготовки педагогов в магистратуре предусматривает в большей или меньшей степени освоение дополнительных приемов обучения в условиях информатизации.

На наш взгляд, в проводимых исследованиях недостаточно внимания уделяется кадровому составу педагогических вузов. Очевидно, что от профессионализма преподавателей, от владения ими современными знаниями и информационными технологиями в большей части будет зависеть эффективность и современность любых систем подготовки педагогов [3]. Необходимы специальные соответствующие мероприятия, учебные программы, электронные и другие ресурсы и средства для преподавателей вуза, необходима их разработка. Следует предусматривать совершенствование системы отбора кадров и их последующей работы для подготовки будущих педагогов. Эффективность информатизации могла бы стать одним из критериев для такого отбора.

Таким образом, оказываются значимыми и актуальными многие предложения, связанные с повышением эффективности педагогического образования в России, повышением престижности и значимости труда и профессии педагога. Следует учитывать, что решение этих и многих других вопросов может осуществляться только на комплексной, взаимосвязанной основе. При этом информатизация во многих случаях может стать основополагающей для совершенствования системы подготовки педагогов в вузе.

Литература

1. Григорьев С.Г. Мониторинг использования средств информатизации в российской системе среднего образования / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, В.П. Кулагин, Н.М. Оболяева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2009. – № 3. – С. 5–15.
2. Атанасян С.Л. Проектирование структуры информационной образовательной среды педагогического вуза / С.Л. Атанасян, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Информатика и образование. – 2009. – № 3. – С. 90–96.
3. Гриншкун В.В. Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования / В.В. Гриншкун // Информатика и образование. – 2011. – № 5. – С. 68–72.

Literatura

1. Grigor'ev S.G. Monitoring ispol'zovaniya sredstv informatizacii v rossijskoj sisteme srednego obrazovaniya / S.G. Grigor'ev, V.V. Grinshkun, O.Yu. Zaslavskaya, V.P. Kulagin, N.M. Obolyaeva // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2009. – № 3. – S. 5–15.
2. Atanasyan S.L. Proektirovanie struktury' informacionnoj obrazovatel'noj sredy' pedagogicheskogo vuza / S.L. Atanasyan, S.G. Grigor'ev, V.V. Grinshkun // Informatika i obrazovanie. – 2009. – № 3. – С. 90–96.

3. *Grinshkun V.V.* Osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovaniya / V.V. Grinshkun // Informatika i obrazovanie. – 2011. – № 5. – S. 68–72.

V.V. Grinshkun

**Informatization as a Significant Component
of Perfecting Systems of Teachers Training**

The article discusses the aspects of informatization of system of higher pedagogical education in the light of modern trends of its development.

Keywords: teachers training; informatization; development; higher education.

А.П. Грачева

Значение компетентностного подхода для формирования адаптивных моделей образования в условиях информатизации

В статье описываются преимущества взаимосвязанного рассмотрения адаптивного и компетентностного подходов к развитию школьного образования, проводимого в условиях информатизации.

Ключевые слова: информационные технологии; адаптивность; компетентность; деятельность.

Современные подходы к совершенствованию образования базируются на одновременном использовании передовых педагогических приемов, новейших информационных технологий, разнообразного материального обеспечения. Эффективным путем развития систем подготовки школьников является сочетание адаптивных методов обучения и обоснованного использования новейших информационных технологий.

Важно подчеркнуть, что использование таких технологий удачно дополняет друг друга. В частности, наличие распределенных образовательных ресурсов в сети Интернет, применение облачных технологий, средств локальных телекоммуникаций, баз данных и специального программного обеспечения не только расширяет содержание образовательного процесса, но и способствует его существенной индивидуализации. Благодаря такой совокупности средств информатизации педагог получает реальные возможности адаптировать учебный процесс под каждого отдельно взятого ученика, отбирать и предъявлять учебный материал, формы его подачи и способы учебной деятельности в зависимости от умственного, физического и эмоционального состояния ученика.

Индивидуальные образовательные траектории, выстраиваемые за счет этого, существенно влияют на формирование в школьнике личности, отношения к нему как к индивиду. С другой стороны, все большее распространение адаптивного образования, появление отдельных учебных заведений, ориентированных на реализацию адаптивных подходов, приводит к разработке, апробации и внедрению целого спектра информационных технологий, вносящих свой вклад в развитие информатизации образования.

Построение адаптивных образовательных сред в школах, проходящее на фоне тотальной информатизации, сочетается с введением компетентностного подхода и ориентацией образования на формирование личностных качеств школьников. Очевидно, что и информатизация, и введение систем адап-

тивного обучения могут внести значимый вклад в формирование у будущих выпускников школ требуемых компетенций.

Если говорить о связи компетентного подхода, формирования адаптивных образовательных сред и информатизации более подробно, то можно отметить, что современная школа обязана обучать школьников адаптации к последующей жизни в условиях нововведений, формируя у обучающихся важные качества личности, в числе которых коммуникабельность, динамичность, умение мыслить креативно и конструктивно. Профессионализм человека в настоящее время не так сильно зависит от объема имеющихся у него знаний, их точности и реалистичности. Введение компетентного подхода означает пересмотр этих позиций и переход к трактовке образованности с помощью умения личности решать разные проблемы и задачи, используя имеющиеся знания. Компетентный подход не отрицает значения знаний, но он акцентирует внимание на способности использовать полученные знания. В этом случае рост личного потенциала школьника, появление у него новых качеств и возможностей становятся ключевыми при формулировании целей адаптивного образования. Это, в свою очередь, связывает компетентный подход с подходами, основанными на адаптивности образования.

При введении компетентного подхода в образование главным результатом образовательной деятельности выступает формирование так называемых ключевых компетентностей. Компетентность — это способность действовать в ситуации неопределенности. «Под ключевыми компетентностями применительно к школьному образованию понимается способность учащихся самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем» [1].

С учетом этого формирование в школе информационной образовательной среды и интегрированной с ней адаптивной образовательной среды должно способствовать обучению школьников:

- учиться, иначе говоря, научить решать проблемы, имеющиеся в сфере учебной деятельности, в том числе и с использованием современных информационных технологий;
- объяснять явления действительности, их сущность, причины, взаимосвязи, используя соответствующий научный аппарат, иначе говоря, научить решать познавательные проблемы;
- ориентироваться в ключевых проблемах современной жизни — экологических, политических, межкультурного взаимодействия и иных, уметь решать аналитические и информационные проблемы;
 - иметь представление об основных ценностях духовного мира;
 - решать задачи, обусловленные наличием различных социальных позиций;
 - решать общие задачи, инвариантные относительно различных областей человеческой деятельности, рассматривая проблемы информатизации в качестве инвариантного связующего звена для разных видов деятельности человека;

- осуществлять выбор профессии с учетом необходимости подготовки к дальнейшему обучению в системе профессионального образования.

В научной литературе уже описаны основные свойства компетентности, которую можно рассматривать в качестве результата адаптивного образования. Компетентность как результат образования состоит в том, что она:

- интегрирует различные факторы результативности образования;
- позволяет решать схожие задачи, относимые к одному классу;
- в отличие от знания существует не в виде информации о деятельности, а в виде самой деятельности;
- предусматривает включение способа действия в набор внутренних ресурсов, совершенствуется не в рамках трансформации в навык, а за счет интеграции с другими компетентностями;
- в отличие от навыка осознанно проявляется.

Примечательно, что использование информационных технологий в адаптивной школе может способствовать не только общему формированию компетенций школьников, но и выработке специализированных качеств личности, связанных с информатизацией. М.П. Лапчик ввел понятие «информационно-коммуникационная компетентность (ИКТ-компетентность)», рассмотрел отношение трех понятий в области педагогических приложений информатики и информационных технологий: компьютерная грамотность, ИКТ-компетентность, информационная культура [2].

Отмечается, что ключевая роль основополагающей цели обучения информатике в общеобразовательной школе переходит именно к компьютерной компетентности, которую в целях наиболее точного и полного отождествления с ее сутью следует развернуто называть информационно-коммуникационной компетентностью, или сокращенно ИКТ-компетентностью.

Так как профессиональная компетентность все чаще рассматривается как «интегральная характеристика, определяющая способность специалиста решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях профессиональной деятельности, с использованием знаний профессионального и жизненного опыта, ценностей и наклонностей», конкретизируя это понятие, М.П. Лапчик рассматривает ИКТ-компетентность как деятельностьную составляющую, как компоненту профессиональной компетентности [2].

Для развития адаптивной школы и понимания подходов к ее информатизации важно учитывать, что информационно-коммуникационная компетентность ориентирована на практическое использование информационных и коммуникационных технологий и не сводится только к овладению компонентами компьютерной грамотности. ИКТ-компетентность — это в значительной степени не только знаниевая, но и преимущественно личностно-деятельностная характеристика человека, в высшей степени подготовленного к мотивированному и привычному использованию всей совокупности и разнообразия компьютерных средств и технологий в своей деятельности.

Информационно-коммуникационная компетентность включает в себя следующие основные компоненты:

- компьютерная грамотность;
- опыт индивидуальной и групповой деятельности с использованием современных информационных технологий для достижения значимых целей;
- готовность к самообразованию в сфере информационных технологий, необходимому для постоянного повышения квалификации, реализации себя в деятельности.

Средствами формирования информационно-коммуникационной компетентности в системе адаптивного образования могут стать: программно-технические средства, средства организации процесса учения, средства организации процесса преподавания.

Профессиональная компетентность объединяет в себе три составные части, ключевую, базовую и специальную компетентности. Исходя из этого, можно заключить, что в процессе формирования профессиональной компетентности испытывать влияние ИКТ-компетенций должны все три ее составные части: ключевая, базовая и специальная компетентности.

Формирование ключевых компетенций происходит во время обучения в общеобразовательной школе. Очевидно, что зарождение в школе адаптивной модели образования, опирающейся на личность школьника, в еще большей степени способствует формированию обсуждаемых компетенций. При реализации компетентностного подхода в адаптивном образовании актуальными становятся модели обучения в действии, которые имеют истоки в прагматической и деятельностной дидактике.

Цель подобного обучения в случае его базирования на использовании средств информатизации — преодолеть разрыв между тем, что человек знает, и тем, что он делает. Необходимо преодолеть разрыв между теорией предполагаемых действий (знаниями) и практикой (деятельностью). «Обучение действием» является «обучением через опыт». «Обучение действием» — это структурированный процесс изучения собственного опыта решения реальной задачи, проблемы, осуществляемой в том числе и с применением информационных технологий.

Адаптивная модель развития школы должна учитывать, что в этом случае становится значимой способность ставить вопросы, помогающие прояснить, что делать и каким образом. Основное отличие подобного вида адаптивного обучения заключается в том, что школьники:

- работают над реальными задачами, а не над упражнениями или искусственными ситуациями;
- учатся не только у преподавателя, но и друг у друга;
- работают с данными реальных процессов, обрабатывая их с использованием новейших средств и технологий;
- взаимодействуют с различными информационными и телекоммуникационными базами для выбора и принятия различных решений в контексте реальных жизненных или профессиональных ситуаций.

В задачи учителя в процессе подобного адаптивного обучения входит:

- ориентация школьника за счет объяснения логики построения содержания дисциплины;
- мотивация обучающегося за счет демонстрации важности решаемой задачи и поддержки естественного интереса;
- особое представление материала путем демонстрации новых фактов и явлений в ранее сформированном контексте;
- разъяснение материала путем демонстрации примеров и формулирования требуемых комментариев;
- развитие школьников за счет работы с дополнительными сведениями с целью более детального изучения проблемы;
- закрепление с помощью предоставления возможности тренировки и проверки усвоения изученного;
- подтверждение адекватности приобретенного знания и его соответствия необходимому уровню;
- мотивировка к эффективному использованию требуемых средств информатизации, адекватных решаемой задаче.

При таком подходе учитель адаптивной школы организует учебное сотрудничество школьников, поддерживает дискуссии, выступает в качестве катализатора общения, осознанно использует для него системы телекоммуникационного удаленного общения. Освоение новых методов, форм и технологий работы часто происходит в школах с уже сложившейся практикой адаптивного обучения. Система адаптивного образования должна предполагать постоянную переподготовку учителей, которые во время всей своей педагогической деятельности обязаны постоянно и эффективно работать над собой, общаясь с коллегами, учеными и другими специалистами. Следует отметить, что повышение квалификации требуется и в направлении совершенствования знаний и умений использования информационных технологий в профессиональной деятельности. В обоих случаях эффективным оказывается подход, при котором опытные педагоги постоянно работают с начинающими. Учитель должен постоянно находиться под своеобразным «нажимом» своей профессиональной среды: он обязан вести полноценную научно-методическую работу и постоянно повышать свой профессиональный уровень в сфере информатизации и адаптивного образования [3, 4].

Важной особенностью адаптивной модели обучения является то, что информатизированный образовательный процесс позволяет и школьнику, и учителю приобщаться к значимым проблемам, приобретать знания, осуществлять контроль и выбор, принимать решения при отсутствии информации обо всех значимых факторах. Умение задавать вопросы, терпимость к незнанию, открытость к вопросам, а также восприятие разнообразных мнений — существенные характеристики профессиональной компетенции.

Очевидно, что учет этих и многих других факторов может способствовать не только становлению и развитию адаптивной школы и ее интенсивной

информатизации. Результатом подобной работы и научных исследований могло бы стать общее повышение компетентности выпускников школ, развитие профессионального уровня педагогов, адаптация детей и взрослых к жизни в современных условиях информационного общества.

Литература

1. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результатов образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
2. *Лапчик М.П.* ИКТ-компетентность педагогических кадров / М.П. Лапчик. – Омск: ОмГПУ, 2007. – 144 с.
3. *Гриншкун В.В.* Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования / В.В. Гриншкун // Информатика и образование. – 2011. – № 5. – С. 68–72.
4. *Гриншкун В.В.* Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов / В.В. Гриншкун // Высшее образование в России. – 2007. – № 8. – С. 86–89.

Literatura

1. *Zimnyaya I.A.* Klyuchevy'e kompetencii — novaya paradigma rezul'tatov obrazovaniya / I.A. Zimnyaya // Vy'sshee obrazovanie segodnya. – 2003. – № 5. – S. 34–42.
2. *Lapchik M.P.* IKT-kompetentnost' pedagogicheskix kadrov / M.P. Lapchik. – Omsk: OmGPU, 2007. – 144 s.
3. *Grinshkun V.V.* Osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovaniya / V.V. Grinshkun // Informatika i obrazovanie. – 2011. – № 5. – S. 68–72.
4. *Grinshkun V.V.* Podgotovka pedagogov k ispol'zovaniyu e'lektronny'x izdaniy i resursov / V.V. Grinshkun // Vy'sshee obrazovanie v Rossii. – 2007. – № 8. – S. 86–89.

A.P. Gracheva

Significance of Competence Approach for Formation of Adaptive Models of Education in the Conditions of Informatization

The article describes the advantages of interrelated consideration of the adaptive and competence approaches to the development of school education conducted in conditions of informatization.

Keywords: information technologies; adaptability; competence; activity.

**О.Ю. Заславская,
А.И. Кириллов**

Нормативно-правовые особенности разработки программы информатизации колледжа

В статье рассмотрены этапы разработки программы информатизации колледжа и соответствующие нормативно-правовые аспекты.

Ключевые слова: информатизация образования; программа информатизации колледжа; нормативно-правовая база; учащийся.

Принятие нового Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.11.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступил в силу с 01.01.2014 г.) [2] обязывает образовательные организации профессионального образования разработать целый ряд локальных актов, регламентирующих различные стороны образовательной и иной деятельности организаций. Особое место в ряду локальных актов занимает Программа информатизации образовательной организации. Разработка Программы непосредственно связана как с той ролью, которая этому документу отводится в области повышения качества профессионального образования в колледжах, так и с необходимостью модернизации образовательного процесса. Программа информатизации образовательной организации ни в коем случае не должна стать формальным документом. От полноты и качества этого документа зависит не только развитие конкретной образовательной организации.

Самое непосредственное влияние оказывается на всю систему ресурсного обеспечения профессионального образования в колледжах, так как значительная часть текущего и перспективного планирования обеспечения основана на интегральных показателях, взятых из программ конкретных колледжей. К основным показателям оценки эффективности Программы относятся следующие:

- количество и состав средств информационных и телекоммуникационных технологий;
- количество и состав средств общего и специального программного обеспечения, антивирусных программ, планируемых к закупке в системе;
- планирование переобучения и повышения квалификации преподавателей и инженерно-педагогических работников системы в области эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий.

Особенностью системы профессионального образования является необходимость дифференциации образовательных организаций системы среднего профессионального образования (колледжей) по степени внедрения средств информатизации и ИКТ-технологий в организацию подготовки студентов. Необходимо отметить, что колледжи имеют разную отраслевую направленность, разный уровень компьютерного оснащения, разный уровень ИКТ-квалификации преподавателей и инженерно-педагогических работников и соответственно разный уровень внедрения информационных и телекоммуникационных технологий в образовательный процесс. Таким образом, каждая Программа должна отражать особенности и текущий уровень развития образовательной организации и определять вектор развития системы образования колледжа при среднесрочном планировании.

Одна из основных проблем при разработке Программ информатизации — определение нормативно-правовой базы разрабатываемого документа. Ее базовую идеологическую основу составляет Окинавская хартия глобального информационного общества, подписанная 22 июня 2000 года [1] лидерами стран «Большой восьмерки», в которой провозглашены принципы открытости, ликвидации информационного неравенства, право всех на доступ к информации, дальнейшее развитие сетевых технологий, преодоление международной разобщенности. Окинавская хартия подчеркивает, что «информационно-коммуникационные технологии являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества двадцать первого века» [1] и содержит следующие основные приоритетные направления:

- 1) формирование политического, нормативного и сетевого обеспечения;
- 2) улучшение технической совместимости, расширение доступа и снижение затрат;

- 3) укрепление человеческого потенциала;

- 4) поощрение участия в работе глобальных сетей электронной торговли.

Очень важным является пункт, посвященный укреплению человеческого потенциала.

Под этим в Хартии подразумевается:

- 1) развитие как базового, так и пожизненного дополнительного образования, включая повышение квалификации и переподготовку с опорой на ИКТ-технологии;

- 2) приоритетное развитие подготовки специалистов как в области ИКТ-технологий, так и в нормативной сфере;

- 3) развитие дистанционных и иных инновационных форм обучения;

- 4) развитие государственных учреждений и организаций образования.

Несмотря на то, что за годы, прошедшие после принятия Хартии, произошел частичный отход от принципов, заявленных в ней (глобальная слежка, коммерциализация социальных сетей, создание кибервойск, по меньшей мере, в трех государствах: США, Китае и России, огромный технологический разрыв между развитыми и развивающимися странами), значение Хартии огромно.

Положения Окинавской хартии глобального информационного общества необходимо учитывать как в преамбуле Программы информатизации колледжа, так и в разделе, содержащем общие положения.

Другим важным базовым документом является Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2010 г. № 1815-р (ред. от 26.12.2013 г.) «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [5]. Данный документ дает характеристику текущего состояния информатизации, указывает на имеющиеся проблемы и определяет приоритеты развития и цели государственной политики в сфере развития информационного общества в Российской Федерации, прогноз развития соответствующей сферы социально-экономического развития, целевые качественные и количественные показатели, которые необходимо достигнуть по итогам реализации Программы за соответствующий период. Все основные аспекты государственной программы РФ «Информационное общество (2011–2020 годы)» необходимо учитывать при создании Программы информатизации колледжа.

Целый ряд документов, принятых на региональном уровне, содержат направления, которые требуется отразить в Программе информатизации колледжа. Для Москвы такими документами являются:

1. Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 450-ПП «Об утверждении Государственной программы города Москвы на среднесрочный период (2012–2016 гг.) «Развитие образования города Москвы» («Столичное образование»)» [7];

2. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2, Москва, 2008 г. [8];

3. Решение Коллегии Департамента образования города Москвы от 16 сентября 2010 г. № 8/1 «О развитии единой информационной среды системы среднего профессионального образования».

Перечисленные документы, с одной стороны, задают следующий вектор развития информатизации образовательных организаций:

- 1) качественное образование через информатизацию;
- 2) адресная поддержка развития;
- 3) выявление лидеров;
- 4) комплексный характер предлагаемых мероприятий.

С другой стороны, они задают алгоритмы информатизации образовательных организаций и, следовательно, должны быть отражены в программе информатизации. Возможно следование модели «школы информатизации» при определенной ее адаптации к реалиям колледжа.

Несмотря на различия в уровнях развития колледжей, в Программе информатизации колледжа необходимо отразить следующие основные разделы:

1. Внедрение информационных систем управления и поддержки образовательного процесса.

2. Развитие средств ИКТ.

3. Внедрение дистанционных форм обучения.
4. Внедрение в образовательный процесс цифровых образовательных ресурсов.
5. Внедрение мер по повышению ИКТ-компетентности преподавателей.
6. Внедрение мер по повышению ИКТ-компетентности обучающихся.
7. Создание полноценного интернет-представительства образовательной организации.

Разделы и подразделы примерной программы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Типовые разделы программы информатизации

| № | Наименование мероприятий | Нормативная база |
|----|---|--|
| 1. | Развитие информационных систем управления и поддержки образовательного процесса и электронных сервисов, в том числе на основе «облачных» и сетевых технологий | Решение Коллегии Департамента образования города Москвы от 16 сентября 2010 г. № 8/1 «О развитии единой информационной среды системы среднего профессионального образования» [10]; Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации» [6]. |
| 2. | Создание и внедрение электронных приложений учебно-методических комплектов нового поколения, развитие библиотеки электронных образовательных ресурсов | Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы [9]. |
| 3. | Организация непрерывного обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья с использованием дистанционных технологий | Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы [9]. |
| 4. | Формирование ИКТ-компетентности преподавателей общеобразовательных, общепрофессиональных и спецдисциплин и ИКТ-компетентности обучающихся | Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы [9]. |
| 5. | Формирование системы информационной безопасности, включая защиту персональных данных | Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ (ред. от 28.12.2013 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [3]; |

| № | Наименование мероприятий | Нормативная база |
|----|---|--|
| | | Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.) «О персональных данных» [4] |
| 6. | Формирование системы оснащения средствами ИКТ на основе мониторинга готовности к использованию ИКТ в образовательном процессе | Решение Коллегии Департамента образования города Москвы от 16 сентября 2010 г. № 8/1 «О развитии единой информационной среды системы среднего профессионального образования» [10]. |

Реализация Программы информатизации, построенной с учетом указанных направлений, гарантированно приводит к созданию полноценной информационно-образовательной среды колледжа.

Литература

1. Окинавская хартия глобального информационного общества. Принята 22 июля 2000 года лидерами стран «Большой восьмерки». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

2. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 25.11.2013 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступил в силу с 01.01.2014 г.). – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

3. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ (ред. от 28.12.2013 г.) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

4. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ (ред. от 23.07.2013 г.) «О персональных данных». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

5. Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2010 г. № 1815-р (ред. от 26.12.2013 г.) «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

6. Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

7. Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 450-ПП «Об утверждении Государственной программы города Москвы на среднесрочный период (2012–2016 гг.) «Развитие образования города Москвы («Столичное образование»)». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

8. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2, Москва, 2008 г. – URL: <http://educom.ru/ru/docums>.

Literatura

1. Okinavskaya xartiya global'nogo informacionnogo obshhestva. Prinyata 22 iyulya 2000 goda liderami stran «Bol'shoj vos'myorki». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.

2. Federal'ny'j zakon ot 29.12.2012 g. № 273-FZ (red. ot 25.11.2013 g.) «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» (s izm. i dop., vstupil v silu s 01.01.2014 g.). – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
3. Federal'ny'j zakon ot 27.07.2006 g. № 149-FZ (red. ot 28.12.2013 g.) «Ob informacii, informacionny'x texnologiyax i o zashhite informacii». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
4. Federal'ny'j zakon ot 27.07.2006 g. № 152-FZ (red. ot 23.07.2013 g.) «O personal'ny'x dannyx». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
5. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 20.10.2010 g. № 1815-r (red. ot 26.12.2013 g.) «O gosudarstvennoj programme Rossijskoj Federacii «Informacionnoe obshhestvo (2011–2020 gody')». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
6. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.07.2013 g. № 582 «Ob utverzhdenii Pravil razmeshheniya na oficial'nom sajte obrazovatel'noj organizacii v informacionno-telekommunikacionnoj seti «Internet» i obnovleniya informacii ob obrazovatel'noj organizacii». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
7. Postanovlenie Pravitel'stva Moskvy' ot 27 sentyabrya 2011 g. № 450-PP «Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy' goroda Moskvy' na srednesrochny'j period (2012–2016 gg.) «Razvitie obrazovaniya goroda Moskvy' («Stolichnoe obrazovanie»)». – URL: <http://base.consultant.ru/search>.
8. Konceptiya informatizacii obrazovatel'nogo processa v sisteme Departamenta obrazovaniya goroda Moskvy'. Utverzhdena resheniem Kollegii Departamenta obrazovaniya goroda Moskvy' ot 16.10.2008 g. № 6/2, Moskva, 2008 g. – URL: <http://educom.ru/ru/docums>.

*O.U. Zaslavskaya,
A.I. Kirillov*

Regulatory Peculiarities of Working out the Programme of Informatization of a College

The article considers the stages of working out the programme of informatization of a college and corresponding regulatory aspects.

Keywords: informatization of education; the programme of informatization of a college; regulatory basis; student.

Д.Б. Абушкин

Организация лекционных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере»

В статье излагаются методические аспекты, касающиеся проведения лекционных занятий в процессе преподавания студентам педвузов учебной дисциплины «Практикум по решению задач на компьютере».

Ключевые слова: лекционное занятие; практикум по решению задач на компьютере; студент; задача.

Одной из важных особенностей дисциплины «Практикум по решению задач на компьютере» является то, что учебным планом не предусматриваются лекционные занятия. Поэтому основная форма учебных занятий — лабораторное занятие. Предполагается, что в рамках таких занятий студенты самостоятельно занимаются практической и исследовательской работой с целью закрепить теоретические знания [3].

Теоретические сведения могут быть получены ими из таких дисциплин, как «Программирование», «Программное обеспечение», «Информационные технологии» [1].

Тем не менее в рамках курса «Практикум по решению задач на компьютере» возникает необходимость напомнить студентам теоретические сведения, важные для решения конкретных задач, и обсудить возможные пути их решения. Поэтому представляется целесообразным определенную часть некоторых лабораторных занятий проводить в форме лекционного занятия [2].

Можно выделить следующие цели лекционных занятий [2].

Во-первых, таким образом можно организовать целенаправленную познавательную деятельность студентов по овладению учебным материалом курса «Практикум решения задач на компьютере».

Во-вторых, помимо того чтобы напомнить теоретические сведения, важные для решения задач с помощью компьютера, появляется необходимость

углубить теоретические знания, сообщить те сведения, с которыми студенты по каким-либо причинам не знакомы.

В-третьих, именно преподаватель может продемонстрировать, как аргументированно и обоснованно выбирать способ решения задачи с помощью компьютера.

В-четвертых, на лекционных занятиях появляется возможность рассмотреть вопросы, связанные с ролью компьютерной техники в решении задач. Представляется важным, чтобы акцент делался на том, что компьютер — это инструмент, имеющий как сильные, так и слабые стороны.

И, в-пятых, на лекционных занятиях появляется возможность раскрыть студентам гуманитарный потенциал обучения решению задач на компьютере.

Таким образом, лекционные занятия по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» позволяют реализовать следующие важные функции: информационную, мотивационную, ориентировочную и воспитательную.

Несмотря на то, что лекционная форма занятий в рамках обсуждаемой дисциплины занимает лишь часть лабораторного занятия, необходимо, чтобы, как и обычная лекция, оно имело следующую структуру: вводная часть, основная часть и заключительная часть.

Во вводной части необходимо сформулировать тему занятия и его цель. Если необходимо, здесь же приводятся сведения из других учебных курсов и из предыдущих занятий, которые пригодятся в раскрытии заявленной темы. На этом же этапе формулируется задача, которая будет иллюстрировать изучаемую проблему.

В основной части лекционного занятия приводятся те теоретические сведения, которые необходимы для решения поставленной задачи. Затем могут быть рассмотрены существующие алгоритмы решения поставленной задачи и их реализация на компьютере, в том числе и составление вычислительного алгоритма.

Следует отметить, что важные моменты лекции должны быть зафиксированы на доске. При этом необходимо проследить, чтобы демонстрируемые студентам материалы, в том числе и записи на доске, были закончены по смыслу и представляли собой фактически опорный конспект, который позволил бы в дальнейшем студентам восстановить основные моменты лекции. На лекции должен реализовываться принцип «напряженной потребности» [4]: конспект должен быть ориентирован на студентов с низким уровнем знаний, теоретический материал должен излагаться доступным и понятным языком, но на высоком уровне трудности.

Важно помнить, что определенную часть материала необходимо оставлять на самостоятельную проработку студентами, предложив им для этого соответствующие вопросы.

В заключительной части лекции следует сделать краткие выводы по изложенному материалу. Для более глубокого знакомства с темой необходимо предложить студентам перечень литературы для самостоятельного изучения. Возможно, для более четкого представления об усвоении знаний студентами

преподаватель может провести здесь контрольный опрос. Одновременно преподаватель отвечает на вопросы студентов относительно изучаемого материала.

Как правило, для проведения лекции на лабораторном занятии «Практикум по решению задач на компьютере» можно использовать первые 15–20 минут [2].

Литература

1. *Абушкин Д.Б.* Формирование содержания обучения студентов дисциплине «Практикум по решению задач на ЭВМ» / Д.Б. Абушкин, В.С. Корнилов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2011. – № 2. – С. 24–28.

2. *Корнилов В.С.* Компьютерные средства в решении задач информатики и прикладной математики при подготовке студентов в педвузе: монография / В.С. Корнилов, Д.Б. Абушкин. – Воронеж: Научная книга, 2013. – 111 с.

3. Педагогический энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 527 с.

4. *Фалина И.Н.* Методика выравнивающего и развивающего обучения информатике в физико-математических классах: дис. ... канд. пед. наук / И.Н. Фалина. – М., 2000. – 139 с.

Literatura

1. *Abushkin D.B.* Formirovanie soderzhaniya obucheniya studentov discipline «Praktikum po resheniyu zadach na E'VM» / D.B. Abushkin, V.S. Kornilov // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2011. – № 2. – S. 24–28.

2. *Kornilov V.S.* Komp'yuterny'e sredstva v reshenii zadach informatiki i prikladnoj matematiki pri podgotovke studentov v pedvuze: monografiya / V.S. Kornilov, D.B. Abushkin. – Voronezh: Nauchnaya kniga, 2013. – 111 s.

3. Pedagogicheskij e'nciklopedicheskij slovar'. – M.: Bol'shaya Rossijskaya e'nciklopediya, 2003. – 527 s.

4. *Falina I.N.* Metodika vy'ravnivayushhego i razvivayushhego obucheniya informatike v fiziko-matematicheskix klassax: dis. ... kand. ped. nauk / I.N. Falina. – M., 2000. – 139 s.

D.B. Abushkin

The Organization of Lectures on the Discipline “The Practical Work on Solving the Tasks on Computer”

The article expounds the methodical aspects, concerning holding lectures in the process of teaching students of teacher training universities the educational discipline “The practical work on solving the tasks on computer”.

Keywords: lecture; the practical work on solving the tasks on computer; student; task.

**Л.И. Карташова,
И.В. Левченко,
А.Е. Павлова**

Обучение учащихся основной школы технологии работы с графическими изображениями, инвариантное относительно программных средств

В статье рассматривается инвариантный подход к обучению учащихся основной школы созданию, редактированию и форматированию графических изображений. Предлагается определенная последовательность предъявления учебного материала, инвариантного относительно программных средств.

Ключевые слова: обучение информатике; методика обучения; основная школа; графический документ.

В настоящее время курс информатики в основной школе рассматривается как общеобразовательный предмет, в содержании которого присутствует значительная фундаментальная научная составляющая, что нашло отражение в государственном общеобразовательном стандарте. В то же время имеются трудности в формировании минимально необходимой и максимально достаточной теоретической базы учебной дисциплины, содержательно-методического ее наполнения. Кроме того, необходимо продолжить формирование фундаментального инвариантного ядра содержания обучения информатике в основной школе, которое не должно зависеть от конкретных программных средств и даст возможность развить теоретические и прикладные аспекты информатики в старшей школе [1]. Обозначенные проблемы касаются и методики обучения технологии работы с графическими документами, чему посвящена данная статья.

К освоению понятий, связанных с компьютерной графикой, целесообразно приступить после изучения способов кодирования графических изображений в компьютере. Кроме того, учащимся необходимо иметь представление об устройстве компьютера, его аппаратном и программном обеспечении, о технических средствах компьютерной графики и их характеристиках, об организации файловой системы компьютера, об информационной деятельности человека, об эволюции информационных технологий [2].

Прежде чем приступать к обучению создания графических документов, рассматривать конкретные программные средства, учителю важно заинтере-

совать учащихся, привести примеры использования компьютерной графики как в обычной жизни, так и в профессиональных областях. Важно привлечь учащихся к обсуждению этих вопросов, попросить их привести примеры использования графики, возможности ее применения. Необходимо активно использовать диалог, личный опыт учащихся. При изучении данной темы большое значение имеют демонстрации разнообразных продуктов компьютерной графики: красочных рисунков, схем, чертежей, диаграмм, образцов анимационной и трехмерной графики. Целесообразно продемонстрировать описание одного и того же объекта в текстовом виде и в виде рисунка, обсудив с учащимися, какое представление объекта быстрее и легче воспринимается человеком.

Можно напомнить учащимся, что первые компьютеры не умели работать с графической информацией, которая более понятна человеку, быстрее и легче им воспринимается, так как обладает основным свойством — наглядностью. Необходимо отметить, что возможность обработки графической информации на компьютере появилась не так давно, это сравнительно новая область применения компьютеров. ЭВМ первых двух поколений работали только с числовой и символьной информацией. В период третьего поколения ЭВМ средства машинной графики в основном носили специализированный характер и требовали использования специальных технических и программных средств. Возможность работы с графикой стала массовой начиная с четвертого поколения ЭВМ, т. е. в период распространения персональных компьютеров. Кроме того, целесообразно напомнить эволюцию технических устройств, которые позволяют работать с графикой (графопостроители или плоттеры, графические дисплеи, мониторы, принтеры, сканеры, проекторы).

Мотивировав учащихся, организуем усвоение учебного материала в следующей последовательности.

Во-первых, обсуждаем, что под словами «работа с графикой» или с любым другим видом информации подразумеваются информационные процессы, такие как ввод, обработка, вывод, хранение. Для выполнения этих действий необходимы компьютерные средства, которые представляют собой совокупность аппаратного обеспечения и программного обеспечения. На основании вышесказанного вместе с учащимися формулируем, что под *компьютерной графикой* будем понимать совокупность аппаратных и программных средств компьютера, предназначенных для ввода, преобразования и вывода графических изображений.

Обращаем внимание, что графический пользовательский интерфейс делает общение пользователя с компьютером более удобным, легким, понятным, увлекательным, что все современные операционные системы имеют графический пользовательский интерфейс, т. е. все элементы представлены в виде изображений, рисунков, которые позволяют человеку максимально быстро ориентироваться в представленной информации.

Затем обсуждаем место компьютерной графики в современном информационном обществе, ее развитие. Можно обратить внимание учащихся на то, что компьютерные игры тоже имеют графический интерфейс.

Диалог с учащимися целесообразно сопровождать изображениями, полученными с помощью современных компьютеров и современных программ, тем самым продемонстрировать высокий уровень развития компьютерной графики и ее привлекательность как для пользователя, так и для разработчиков (как программного, так и аппаратного обеспечения).

Обобщая вышесказанное, выделяем этапы развития компьютерной графики:

- 1) создание псевдографического изображения, состоящего из отдельных знаков;
- 2) создание отдельных графических изображений (графиков, диаграмм, чертежей);
- 3) создание разнообразных графических изображений с использованием графических пакетов.

Во-вторых, рассматриваем области применения компьютерной графики, выделяя такие направления, как научная, конструкторская, деловая и художественная графика. Выявляем значимость каждой области, демонстрируем примеры изображений, полученных в рамках той или иной области с помощью определенных программных средств.

Можно привести примеры прикладных программ, предназначенных для работы с графикой. Например, для графической обработки данных, описываемых функцией одной переменной, которая может быть задана аналитически или таблично, используется программа научной графики «Grapher» фирмы «Golden Software»; инженеры-конструкторы для подготовки чертежей, профессиональные архитекторы для проектирования зданий и планировки городов пользуются пакетом «AutoCad»; для деловой графики используется специализированный графический пакет «Visio» фирмы «ShapeWare», предназначенный для построения диаграмм и графиков, отражающих статистические данные.

Следует обсудить также возможности графических пакетов художественной и рекламной графики. Например, возможность создания реалистических изображений и «движущихся картинок». Обращаем внимание учащихся, что получение рисунков трехмерных объектов, их повороты, приближения, удаления, деформации связаны с большим объемом вычислений; передача освещенности объекта в зависимости от положения источника света, от расположения теней, от фактуры поверхности требует расчетов, учитывающих законы оптики. Можно привести пример графического пакета «Toonz», который широко используется в производстве художественных фильмов, мультипликационных сериалов, компьютерных игр, рекламных и музыкальных клипов анимационными студиями разных стран; программы «МАУА», которая предоставляет

возможность для создания кино- и видеопродукции, телевизионных передач и заставок, музыкальных клипов и рекламных роликов, компьютерных и видеоигр, презентационной графики и веб-страниц.

В-третьих, вводим понятие «графический редактор». Для этого необходимо вспомнить с учащимися классификацию программного обеспечения компьютера (системное, прикладное, инструментальное) и особое внимание уделить делению прикладного программного обеспечения на программы общего и специального назначения. Обращаем внимание, что все примеры программ, рассмотренные выше, относятся именно к прикладному программному обеспечению специального назначения, с которым работают профессионалы в области информационных технологий. В то же время с компьютерной графикой работают специалисты не только в предметных областях информатики, но и в других различных профессиональных областях, в том числе учителя, а также школьники и другие пользователи.

Чаще всего этим пользователям компьютеров не нужны специализированные программные средства, а достаточно таких программ, которые позволили бы использовать компьютер для произвольного рисования и черчения подобно тому, как человек делает это на бумаге. Помимо рисования пользователь часто сталкивается с необходимостью несложной обработки готовых изображений, например, из большого изображения надо вырезать определенный его фрагмент или изменить размер фотографии для ее размещения на сайте в сети Интернет, отправить по почте или сделать другу коллаж из разных фотографий на день рождения и т. п. Для всех этих целей вовсе не обязательно использовать сложные графические пакеты, а достаточно программ, которые относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения и называются графическими редакторами.

После такого обсуждения формулируем, что под *графическими редакторами* будем понимать прикладные программы общего назначения для создания и обработки графических изображений с помощью компьютера.

Делаем акцент, что именно благодаря существованию графических редакторов компьютерная графика стала доступна широкому кругу пользователей, что название «графический редактор» применяется по отношению к прикладным программам, не имеющим какой-либо специализированной ориентации и используемым для «произвольного рисования» или редактирования сканированных изображений.

В-четвертых, рассматриваем виды графических редакторов для работы с изображениями. Для этого напоминаем учащимся, что в соответствии со способами формирования и кодирования графического изображения (растровым и векторным) графические редакторы делят на растровые (например, «MS Paint») и векторные (например, встроенный в текстовый процессор «MS Word», в программу для создания компьютерных презентаций «MS Power Point»).

Кроме того, необходимо сформировать представление учащихся о более «мощных» графических программных средствах, часто называемых графическими пакетами, которые имеют большие функциональные возможности по сравнению с графическими редакторами. Следует обратить внимание учащихся, что графические пакеты являются прикладными программами специального назначения, что они предназначены для профессиональной работы с компьютерной графикой (например, дизайнеров, художников, фотографов). Так, графические пакеты для работы с растровым изображением «Adobe Photoshop», «GIMP» используются профессиональными дизайнерами для редактирования сканированных фотографий и репродукций картин, создания художественных композиции и коллажей. Графические пакеты для работы с векторным изображением «CorelDraw», «OpenOffice.org Draw» используются для профессионального рисования на компьютере, создания рекламной продукции.

Целесообразно предложить учащимся разными способами оформить классификацию программного обеспечения для работы с компьютерной графикой (например, в виде схемы, таблицы) и дополнить ее своими примерами.

В-пятых, мотивировав учащихся демонстрацией созданных документов в растровом графическом редакторе, изучаем пользовательский интерфейс этой программы. В процессе визуальной адаптации учащихся к программе обсуждаем элементы окна графического редактора (средства графического пользовательского интерфейса программы): строка заголовка, основное меню, панель инструментов (пиктографическое меню), рабочая область, полосы прокрутки, строка состояния, палитра цветов, графический курсор. Обращаем внимание на расположение, назначение, внешний вид каждого элемента.

Делаем акцент, что большинство растровых графических редакторов имеют аналогичное расположение элементов пользовательского интерфейса. С левой стороны экрана чаще всего располагается панель инструментов: набор пиктограмм с изображением инструментов (пиктографическое меню), которыми можно пользоваться в процессе рисования и редактирования изображений. Для выбора цвета есть палитра цветов (расположена справа или внизу экрана). Оставшаяся часть экрана представляет собой пустой «холст» (рабочее поле). Над рабочим полем находится текстовое меню, содержащее команды, с помощью которых пользователь взаимодействует с программой.

Более подробно останавливаемся на изучении пункта «Файл» основного меню. Для этого обращаем внимание, что в начале работы с программой необходимо либо создать новый документ, либо открыть уже существующий документ, либо получить изображение со сканера или другого устройства, а в конце работы — обязательно сохранить полученные результаты. В первую очередь важно уметь выполнять различные действия с графическими документами (т. е. с файлами графических данных): открывать, закрывать, сохра-

нять их. Причем в начале работы с графическим редактором нужно отработать с учащимися только один из способов выполнения этих действий (через пункт «Файл» основного меню), и лишь после его усвоения предложить другие способы действий, в том числе на самостоятельное изучение (с помощью комбинации клавиш Ctrl + O, с использованием технологии «Drag and Drop», с помощью команд контекстного меню и т. д.). Делаем акцент, что рассмотренные способы работы с документами применимы не только к графическим, но и к другим документам.

В процессе изучения пользовательского интерфейса определяем следующие возможности растровых графических редакторов:

- 1) использование цветовой палитры для создания и редактирования графических изображений;
- 2) использование инструментов для создания и редактирования графических изображений;
- 3) увеличение размера фрагментов изображения для обработки мелких деталей изображения;
- 4) добавление к рисункам текста;
- 5) преобразование фрагментов изображения (повернуть, растянуть, наклонить, обратить цвет, вырезать, переместить, скопировать, очистить);
- 6) хранение рисунков на внешних носителях в виде графических файлов.

В-шестых, обучаем работе с инструментами растрового графического редактора. Запоминать и записывать названия и назначения всех инструментов растрового графического редактора нецелесообразно в силу объемности материала и сложности его запоминания. Следует изучать каждый инструмент по очереди и сразу применять его на практике.

При обсуждении структуры панели инструментов обращаем внимание, что инструменты расположены не хаотично, а упорядоченно, по группам, по назначению. Например, в растровом графическом редакторе «MS Paint» схожие по назначению инструменты расположены рядом друг с другом (инструменты выделения, геометрические фигуры и т. д.). Кроме того, изучаем панель параметров (свойств), которая позволяет настраивать параметры выбранного инструмента (например, толщину линии, форму кисти, степень увеличения фрагмента рисунка и т. д.) и может быть расположена под инструментами, как, например, в растровом графическом редакторе «MS Paint».

Изучение инструментов графического редактора начинаем с инструмента «Заливка», который достаточно прост как в понимании его работы, так и в использовании, а количество действий при работе с этим инструментом минимальное. Обсуждаем, что этот инструмент позволяет быстро раскрашивать различные рисунки, т. е. заменять один цвет рисунка на другой. Для этого необходимо воспользоваться палитрой цветов, выбрать там нужный цвет и затем щелкнуть левой клавишей мыши внутри той области, которую требуется закрасить. При работе с инструментом «Заливка» необходимо изучить спо-

собы работы с палитрой цветов: выбор основного цвета, выбор цвета фона, изменение палитры.

Для изучения инструментов «Карандаш», «Кисть» целесообразно, опираясь на знания и умения учащихся, сформированные ранее, поставить перед учащимися проблему, решение которой смогут предложить они сами и тем самым прийти к необходимости использования новых инструментов.

Например, при повторении инструмента «Заливка» и демонстрации работы с ним на экране учитель может подобрать такое изображение, где контур будет с разрывом и краска соответственно «разольется», т. е. закрасится большая область, чем нужно. На данном примере необходимо обсудить с учащимися, во-первых, возможность отменить последнее действие, во-вторых, возможности решения данной проблемы (использование карандаша или кисти для ликвидации разрывов контура). Обращаем внимание на различия этих инструментов, а также изучаем такой инструмент, как «Ластик», который позволяет «стирать» изображение, т. е. закрашивать элементы изображения в цвет фона.

Для изучения инструментов «Масштаб» и «Выбор цветов», а также повторения и закрепления использования инструментов «Кисть», «Карандаш» учащимся можно предложить задание на восстановление частично испорченных рисунков. Например, подготовить изображение, по которому будет идти тонкая белая полоса. Показываем возможность вывода сетки (растра) при работе в крупном масштабе, когда можно редактировать каждую точку (пиксель) изображения.

Для изучения инструментов выделения целесообразно привести примеры ситуаций, когда необходимо получить копию какого-либо фрагмента изображения или изменить местоположение этого фрагмента на рисунке. Обращаем внимание, что, прежде чем выполнять какие-либо действия по копированию или перемещению объекта, необходимо этот объект сначала выделить. Далее изучаем инструменты выделения, их виды и параметры, а затем выполнение операций над выделенными фрагментами изображений: копирование, вставка, удаление, вырезка, перемещение, удаление. Первоначально необходимо научить учащихся выполнять действия одним из способов, например, используя команды меню «Правка». Другие способы целесообразно оставить на самостоятельное изучение.

Для изучения инструментов создания геометрических фигур приводим примеры различных изображений, которые могут быть «собраны» из отдельных геометрических примитивов: линий, прямоугольников, многоугольников, эллипсов и т. д. Обсуждаем, что все они могут быть нарисованы и «от руки» с помощью инструментов «Кисть» или «Карандаш», но это займет много времени и потребует значительных усилий, чтобы получить ровные фигуры. Поэтому в растровых графических редакторах есть специальные инструменты: «Линия», «Прямоугольник», «Эллипс» и т. п.

Рассматриваем параметры инструментов и возможность получения правильных геометрических фигур.

Обращаем внимание, что на многих изображениях присутствуют различные надписи: названия рисунков, фамилии авторов, темы, слова поздравлений и др. Демонстрируем возможность вставки текста в рисунки с помощью специального инструмента (например, в «MS Paint» есть инструмент «Надпись») и изменения параметров текста (например, гарнитура, размер, цвет).

Рассматриваем возможность модификации изображений с помощью команд «отразить/повернуть», «растянуть/наклонить» и использования параметров выполняемых команд.

В-седьмых, обучаем созданию изображения с использованием векторного графического редактора, встроенного в текстовый процессор или программу для создания компьютерных презентаций.

Демонстрируя возможности векторных графических редакторов, обсуждая области их применения, обращаем внимание, что векторное изображение, по сравнению с растровым изображением, занимает меньший объем компьютерной памяти, а также размер изображения можно изменять без потери его качества.

Вспоминаем, что векторное изображение можно разделить на отдельные элементы, называемые графическими примитивами: отрезки, многоугольники, дуги, окружности и другие геометрические фигуры, которые, в свою очередь, можно представить в виде совокупности отдельных линий.

Изучаем пользовательский интерфейс программы, выделяя следующие возможности векторных графических редакторов:

- 1) работа с объектами (создание, удаление, перемещение, масштабирование, повороты, отражения; упорядочивание, объединение, пересечение объектов);
- 2) формирование заливок, содержащих большое количество цветов;
- 3) применение графических эффектов (объем, перетекание, фигурная обрезка и др.);
- 4) работа с кривыми;
- 5) работа с текстом;
- 6) хранение рисунков на внешних носителях в виде графических файлов.

Отмечаем, что процедура создания изображений в векторном редакторе и в растровом редакторе практически одинакова, однако существенно различаются результаты рисования. Обращаем внимание, что в растровом графическом редакторе нарисованный объект перестает существовать как самостоятельный элемент после окончания рисования и становится лишь группой пикселей на рисунке, а в векторном редакторе созданный объект продолжает сохранять свою индивидуальность, его можно копировать, перемещать, изменять его размеры, цвет и прозрачность, применять эффекты и т. д.

Обсуждаем способы создания изображений в векторном редакторе, т. е. использование векторных объектов, которые можно выбрать на панели инструментов (например, в «MS Word» или «MS Power Point» использование панели инструментов «Рисование»). Обращаем внимание, что часто используемые графические примитивы (например, «Линия», «Стрелка», «Прямоугольник», «Овал») вынесены непосредственно на панель инструментов, а другие примитивы собраны в группы и находятся в меню «Автофигуры».

Для уже созданных объектов рассматриваем возможность установки различных параметров (тип линии, тип штриха, цвет линии, цвет заливки и т. д.), создания эффекта объема и тени объектов, выполнения группировки и разгруппировки объектов, изменения порядка отображения объектов (поместить на задний или передний план и т. д.).

Обращаем внимание, что в связи с областями применения векторной графики (карты, чертежи, визитки, схемы и т. д.) особое значение приобретает работа с текстом. Демонстрируем различные способы добавления текста в векторный рисунок (добавление текста непосредственно в фигуру, создание фигурного текста), а также различное расположение текста и рисунков (обтекание текстом).

В-восьмых, рассматриваем форматы графических файлов. Вспоминаем принцип формирования имени файла (собственное имя и расширение имени файла), соответствие формата файла программе, которая с ним работает.

Обращаем внимание, что графические файлы, как и сами редакторы, бывают растровые и векторные. Файлы векторных форматов содержат описание рисунков в виде набора параметров для построения графических примитивов и коды цветов рисования. Поскольку файлы векторных форматов имеют небольшие объемы, то данные в них хранятся без сжатия. Приводим примеры таких векторных форматов графических файлов, как «*CDR*», «*WMF*», «*EPS*», «*DXF*», «*CGM*». Файлы растровых форматов содержат количество пикселей рисунка по горизонтали и вертикали, битовую глубину, коды цветов каждого пикселя рисунка.

Поскольку размеры растровых файлов большие, выполняется сжатие файлов за счет изменения способов организации данных. Разные растровые форматы графических файлов имеют различные встроенные алгоритмы сжатия. Приводим примеры растровых форматов «*BMP*», «*PCX*», «*TGA*», «*IMG*», в которые включен метод сжатия «*RLE*», направленный на поиск повторяющихся кодов и замену их на определенную пару данных (повторяющийся код и число повторений). Отмечаем, что сжатие этим методом наиболее эффективно для однотонно закрашенных изображений. Приводим примеры форматов «*GIF*», «*TIFF*», имеющих метод сжатия «*LZW*», направленный на поиск повторяющихся узоров в изображении. Приводим также пример формата «*JPEG*», имеющий одноименный алгоритм сжатия, направленный на запоминание разницы между яркостями и цветами пикселей.

При углубленном изучении информатики в старшей школе помимо графических редакторов следует уделить внимание изучению одного из графических пакетов, например, растровых: «Adobe Photoshop», «GIMP», или векторных: «CorelDraw», «OpenOffice.org Draw». Если программы GIMP и OpenOffice.org Draw уже изучались в основной школе, то в старшей школе можно изучить их дополнительные возможности, не рассмотренные ранее. Следует отметить, что средствами графических пакетов школьники могут вполне овладеть и самостоятельно — все зависит от количества часов, отводимого на обучение, от профессиональной подготовки учителя информатики, от заинтересованности школьников и т. п. Изучение этих программ возможно организовать также в рамках элективных курсов.

Литература

1. Левченко И.В. Формирование инвариантного содержания школьного курса информатики как элемента фундаментальной методической подготовки учителей информатики / И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2009. – № 3. – С. 61–64.

2. Левченко И.В. Методические особенности обучения информационным технологиям учащихся основной школы / И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2012. – № 1. – С. 23–28.

Literatura

1. Levchenko I.V. Formirovanie invariantnogo sodержaniya shkol'nogo kursa informatiki kak e'lementa fundamental'noj metodicheskoy podgotovki uchitelej informatiki / I.V. Levchenko // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2009. – № 3. – S. 61–64.


2. Levchenko I.V. Metodicheskie osobennosti obucheniya informacionny'm tehnologiyam uchashhixsya osnovnoj shkoly' / I.V. Levchenko // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2012. – № 1. – S. 23–28.

*L.I. Kartashova,
I.V. Levchenko,
A.E. Pavlova*

Teaching Pupils of Primary School Technology of Work with Graphic Representations, Invariant about Software

The article considers invariant approach to teaching pupils of primary school creating, editing and formatting graphic representations. The authors propound definite succession of presentation educational material, invariant about software.

Keywords: teaching informatics; methods of teaching; primary school; graphic document.



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Л.Б. Белоглазова

Электронные ресурсы как средство формирования и развития научного стиля коммуникации современных студентов

В статье рассматриваются вопросы формирования коммуникативных компетенций студентов высших учебных заведений. Представлены основные виды электронных средств их формирования. Дано краткое описание дистанционного обучения, перечислены его преимущества в формировании коммуникативных умений будущих специалистов.

Ключевые слова: дистанционное обучение; мультимедиа; электронный учебник; коммуникация.

В последнее десятилетие российское образование стремится к переходу на особый, инновационный режим развития, который характеризуется интеграцией лучших традиций российской высшей школы и тенденций мирового развития образовательных систем. Этот процесс предполагает возможность и необходимость применения компетентностного подхода, соответствующего принятой в большинстве стран общей концепции образовательного стандарта и прямо связанного с переходом на систему компетенций в конструировании содержания образования и систем контроля его качества. Происходящие в мире и в России изменения в сфере профессионального образования обусловлены глобальными задачами вхождения человека в профессионально-социальный мир и его адаптацией в этом мире [5].

К современным мировым тенденциям в высшем образовании за последние десятилетия, по данным ЮНЕСКО, относятся открытость и вариативность образования благодаря развитию мощных средств телекоммуникации. Анализ развития университетского образования в мире показывает, что под влиянием современных компьютерных и телекоммуникационных технологий в условиях развития рынка в сфере образования формируются новые модели университетов. В этих моделях объединены элементы традиционного образования и несколько основных форм дистанционного и открытого универси-

тетского образования [2]. Именно эти формы обучения позволяют применять в педагогической практике различные электронные средства обучения.

Следует отметить, что одной из характеристик современности является утверждение инновационного способа развития в качестве доминирующего. Сегодня борьба идет не за обладание ресурсами и материальными ценностями, а за способность к нововведениям [7]. Именно она позволяет выжить и развиваться в условиях нарастающей динамики социальных изменений и ужесточения конкуренции на современных предприятиях, связанных с вопросами производств и создания новых технических и технологических решений. Учитывая востребованность инноваций в различных развивающихся сферах, образование должно быть направлено на их использование при подготовке молодых специалистов и переподготовке имеющих.

Ни одно человеческое общество (сообщество) не может существовать без общения его субъектов. Общение выступает необходимым условием бытия человека, его взаимодействия с другими людьми, а также формирования его личности в целом [1]. Следовательно, можно утверждать, что человеческое общество не может существовать без коммуникации. При этом коммуникацией можно считать социально обусловленный процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного и массового общения по различным каналам с помощью разных коммуникативных средств [3].

Организационный контекст позволяет представить коммуникацию как совокупность технических средств для передачи знаков различных видов. По утверждению А.Н. Леонтьева, профессиональная деятельность специалистов содержит такие виды общения, как лично ориентированное, предметно ориентированное и социально ориентированное, которые, нося профессиональную направленность, формируют нормы речевого поведения в зависимости от социальных характеристик коммуникантов, предполагая различный уровень речевого развития профессиональной культуры. При этом в профессиональном общении должны присутствовать не только лексическая и синтаксическая системы, но и идентичное понимание ситуации. Это, в соответствии с выводами Е.Н. Рыдановой [8], возможно лишь в случае включения коммуникации в некоторую общую систему деятельности.

Именно поэтому при современной подготовке специалистов различных направлений и уровней особое внимание уделяется формированию и развитию их коммуникативных компетенций. Чаще всего коммуникативные компетенции рассматриваются через призму целостной системы, определяющей личностные свойства обучающихся. Коммуникативная компетентность — это инструмент, способствующий взаимодействию будущих специалистов с окружающей производственной и научной средой и их готовности к самостоятельному решению задач, на основе сформированных у них профессиональных и личностных качеств.

Следует заметить, что при обучении специалистов в различных вузах преподаватели в своей работе используют тот стиль обучения, который опирается

на фундаментальные научные основы конкретных профессиональных и общепрофессиональных предметов, но при этом является доступным для изучающих его субъектов. В этом случае происходит передача от обучающих субъектов не только научных знаний, но и академического стиля общения между будущими специалистами. Именно в вузовской среде существует возможность формирования определенного научного стиля речи студентов, который они смогут использовать в дальнейшей деятельности.

При этом под понятием «научный стиль» понимают функциональный стиль речи, которому присущ ряд особенностей: предварительное обдумывание высказываний, монологический/диалогический характер, строгий отбор языковых средств, тяготение к нормированной речи [9]. Этот стиль характеризуется логической последовательностью изложения, упорядоченной системой связи между частями высказывания, стремлением автора к точности, сжатости, однозначности при сохранении насыщенности содержания.

Каждый специалист (в том числе и будущий) должен следить за развитием науки, уметь вести поиск информации, и не только в отечественных изданиях. Кроме того, научный стиль речи должен демонстрироваться студентами в их студенческих, расчетно-графических, курсовых, научно-исследовательских и других видах работ.

Обучение студентов научному стилю общения в производственной и академической средах всегда было достаточно сложной задачей. Это было связано с вопросами социального, производственного, научно-технического и экономического развития государства (их влияния на образование).

Распространение информационных технологий в последние годы кардинально преобразило жизнь человека. Компьютер, подключенный к сети Интернет, стал для него и средством развлечения, и средой общения, и инструментом, позволяющим реализовывать творческий и профессиональный потенциал [7].

Информационные источники, которые в процессе обучения используют и педагоги, и студенты, позволяют сделать этот процесс более открытым, массовым, ломающим привычный стереотип передачи знаний от обучающего к обучающемуся с помощью традиционных средств. К средствам информационных технологий чаще всего относят совокупность различных программно-аппаратных средств и устройств, функционирующих на базе компьютерной техники. Появление компьютерных сетей вывело человека на новый уровень благодаря возможности оперативного получения информации из различных точек земного шара через мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам — таким как электронные библиотеки, базы данных, коммуникационные средства общения и т. д.

Одной из наиболее значимых технологий при формировании коммуникативных способностей, при освоении языков (родного и иностранного), стиля общения является технология мультимедиа, способствующая полноценной де-

монстрации научного и учебного материала с целостной системой текстов, звуков, видео, графических (стационарных и анимационных) изображений и пр.

Отличительные характеристики данного средства:

- интеграция в одном программном продукте многообразных видов информации традиционного и оригинального характера;
- работа в режиме реального времени;
- относительно новый уровень интерактивного общения «человек – компьютер».

Данный вид информационной технологии позволяет осуществлять одновременную демонстрацию языковой, графической, речевой и другого вида информации. Такая демонстрация достаточно удобна для создания учебной среды, влияющей на все каналы восприятия как педагога, так и обучающихся.

Как правило, эти средства связаны с чтением лекций, проведением практических занятий, в которых подобная демонстрация способна заинтересовать слушателя и вызвать его положительную мотивацию к изучению конкретных вопросов, предметов и т. д.

Студенты этот вид информационной технологии используют при изготовлении слайдов, для представления информации, отраженной в различных рефератах, докладах и т. д. Причем в этом случае научный стиль формируется как в процессе выступлений и ответов на вопросы, так и в процессе создания самого доклада, слайдов. Это связано с тем, что студенты должны приготовить текст в научном стиле, подготовить ответы на возможные вопросы. Изготовление слайдов связано со знанием соответствующих интерфейсов, расположением выбранных текстов (при этом докладчик должен понимать целесообразность и воспринимаемость конкретного текста аудиторией), диаграмм, графиков, иллюстраций, таблиц, анимаций и пр. При этом обучающиеся готовятся и к монологу, и к диалогу, и к демонстрации, которые должны выполняться в научном стиле.

Таким образом, студенты и преподаватели используют как живое, так и диалоговое интерактивное общение. Как правило, такие выступления перед аудиторией и публичные защиты курсовых работ/проектов способствуют формированию определенного отношения обучающихся к изучаемым (исследуемым) вопросам/предметам.

Чтобы студенты могли овладеть в должной степени учебной деятельностью, преподавателями различных учебных заведений создаются различные электронные комплексы, электронные учебники и методические издания по различным дисциплинам, которые изучаются студентами в процессе подготовки в вузе.

Кроме электронных средств, связанных с подачей информации, современные субъекты, участвующие в процессе подготовки и переподготовки специалистов различных уровней, используют специализированные программы — такие как:

- компьютерные курсы;
- электронные словари и переводчики;

– тестовые оболочки, с возможностью для преподавателей создавать собственные тесты;

– профессиональный софт, т. е. программы, которые позволяют формировать свои презентации и слайд-шоу, а также совершенствовать фонетические навыки и создавать собственные аудиотексты [4].

Одним из наиболее развитых современных способов применения таких электронных средств является дистанционное обучение специалистов, поскольку именно этот способ обучения позволяет в должной степени задействовать Интернет. Эта система способствует развитию творческих и когнитивных способностей обучающихся в условиях нерегламентированности и многовариантности обучения, формирования и развития нестереотипного мышления, которое характеризуется способностью выдвигать одновременно множество идей, быстротой, гибкостью, оригинальностью и точностью.

Дистанционное обучение — это целенаправленный синхронный/асинхронный процесс взаимодействия субъектов учебного процесса между собой и со средствами обучения на расстоянии при помощи специализированной образовательной среды, базирующейся на использовании информационных и телекоммуникационных технологий.

При использовании Интернета в процессе обучения, в том числе и при формировании научного стиля речи студентов, возможно применение синхронной (on-line) и асинхронной (of-line) коммуникации, посредством общения в тематических форумах и чатах. В этом случае может быть создана среда для формирования навыков общения в различных научных сообществах.

Для дистанционного общения студенческих научных сообществ, аспирантов и молодых ученых различных вузов используются информационно-телекоммуникационные технологии. Они позволяют реализовывать современную концепцию образования, базирующуюся на лично ориентированном подходе и проблемном обучении, отражающих основные идеи и принципы гуманитаризации обучения студентов (и молодых ученых) в условиях современных высших учебных заведений. Общение может происходить в режиме телеконференций, что является весьма целесообразным при сдаче экзаменов либо с помощью системы «Скайп». Нетестовое общение может происходить в обычном режиме с использованием электронной почты и прочих средств, предоставляемых Интернетом.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что дистанционное обучение способствует созданию мобильной образовательной среды и позволяет облегчить получение профессиональных знаний в системе профессионального образования на уровне профессиональной подготовки и переподготовки.

Данный вид обучения может обеспечить получение профессионального образования современных бакалавров, специалистов, магистров различных наук на основе кейс-технологий, сетевых технологий, программированных учебных пособий, мультимедиакурсов. В этом случае особое внимание созда-

телей конкретных информационных технологий было обращено на принцип модульности современной подготовки специалистов. Рассматривались варианты подбора программ подготовки и переподготовки из отдельных дисциплин, а также выбора формы обучения (полностью дистанционной, частично дистанционной, заочно-дистанционной). Цель формирования профессиональных компетенций должна достигаться с минимальными затратами времени на обучение.

Следовательно, технология дистанционного обучения при профессиональной подготовке предполагает гибкость, адаптивность, адекватность требованиям предприятий-работодателей и индивидуальный подход к обучающимся с учетом их начальных знаний, психологических и возрастных особенностей, а также динамику развития и возникающие потребности в процессе обучения.

Таким образом, используя различные электронные средства, возможно реализовать дифференцированный подход к каждому обучающемуся, усилить мотивацию изучения определенных предметов, востребованных в дальнейшей деятельности и способствующих развитию коммуникативных компетенций для общения с академическим и с производственным сообществом.

Литература

1. *Андреева Г.М.* Социальная психология / Г.М. Андреева. – М.: Аспект Пресс, 1996. – 375 с.
2. *Берарди С.* Дистанционное обучение в практике преподавания русского языка в итальянской аудитории (на примере авторских мультимедийных курсов «Краски – А1» и «Краски – А2»: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. Берарди. – М., 2011. – 21 с.
3. *Бориснев С.В.* Социология коммуникации: учеб. пособие для вузов / С.В. Бориснев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 270 с.
4. *Нардюжев В.И.* Современные системы компьютерного тестирования / В.И. Нардюжев, И.В. Нардюжев // Школьные технологии. – 2001. – № 3. – С. 45–65.
5. *Петрунева Р.М.* Модель специалиста-инженера: от деятельности к компетентности: монография / Р.М. Петрунева. – Волгоград: Политехник, 2007. – 143 с.
6. *Полат Е.С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева. – М.: ИЦ «Академия», 2002. – 272 с.
7. *Руденко-Моргун О.И.* Принципы моделирования и реализации электронного учебно-методического комплекса по русскому языку на базе технологий гипермедиа: монография / О.И. Руденко-Моргун. – М.: Изд-во РУДН, 2009. – 332 с.
8. *Рыданова Е.Н.* Формирование коммуникативных умений будущего инженера в проектной деятельности: дис. ... канд. пед. наук / Е.Н. Рыданова. – Волгоград, 2010. – 144 с.
9. Толковый словарь русского языка начала XXI века. Актуальная лексика / Под ред. Г.Н. Складчиковой. – М.: Bookmate, 2006. – 1136 с.

Literatura

1. *Andreeva G.M.* Social'naya psixologiya / G.M. Andreeva. – M.: Aspekt Press, 1996. – 375 s.
2. *Berardi S.* Distancionnoe obuchenie v praktike prepodavaniya russkogo yazy'ka v ital'yanskoj auditorii (na primere avtorskix mul'timedijny'x kursov «Kraski – A1» i «Kraski – A2»): avtoref. dis. ... kand. ped. nauk / S. Berardi. – M., 2011. – 21 s.
3. *Borisnev S.V.* Sociologiya kommunikacii: ucheb. posobie dlya vuzov / S.V. Borisnev. – M.: YuNITI-DANA, 2003. – 270 s.
4. *Nardyuzhev V.I.* Sovremenny'e sistemy' komp'yuternogo testirovaniya / V.I. Nardyuzhev, I.V. Nardyuzhev // Shkol'ny'e texnologii. – 2001. – № 3. – S. 45–65.
5. *Petruneva R.M.* Model' specialista-inzhenera: ot deyatel'nosti k kompetentnosti: monografiya / R.M. Petruneva. – Volgograd: Politexnik, 2007. – 143 s.
6. *Polat E.S.* Novy'e pedagogicheskie i informacionny'e texnologii v sisteme obrazovaniya / E.S. Polat, M.Yu. Buxarkina, M.V. Moiseeva. – M.: IC «Akademiya», 2002. – 272 s.
7. *Rudenko-Morgun O.I.* Principy' modelirovaniya i realizacii e'lektronno go uchebno-metodicheskogo kompleksa po russkomu yazy'ku na baze texnologij gipermedia: monografiya / O.I. Rudenko-Morgun. – M.: Izd-vo RUDN, 2009. – 332 s.
8. *Ry'danova E.N.* Formirovanie kommunikativny'x umenij budushhego inzhenera v proektnoj deyatel'nosti: dis. ... kand. ped. nauk / E.N. Ry'danova. – Volgograd, 2010. – 144 s.
9. *Tolkovy'j slovar' russkogo yazy'ka nachala XXI veka. Aktual'naya leksika / Pod red. G.N. Sklyarevskoj.* – M.: Bookmate, 2006. – 1136 s.

*L.B. Beloglazova***Electronic Resources as Means of Formation and Development of Scientific Style of Communication of Modern Students**

The article considers the issues of formation of communicative competences of university students. The main types of electronic means of their formation are given. A brief description of distance learning and enumeration of its advantages in the formation of the communicative skills of the future specialists is presented in the article.

Keywords: distance learning; multimedia; electronic textbook; communication.

О.А. Богданова

Интернет-зависимость у детей и подростков

Статья посвящена проблемам роста зависимости от Интернета среди детей и подростков. В ней описываются признаки интернет-зависимости и способы ее распознавания.

Ключевые слова: Интернет; подростки; зависимость; социальные сети; геймома-ния; возрастная психология.

За последние 20 лет жизнь в обществе резко изменилась, подарив нам массу технических средств — сотовые телефоны, смартфоны, ноутбуки, персональные компьютеры и многие другие достижения прогресса, которые облегчают нашу жизнь, помогают в работе и развлекают в минуты досуга. Мы уже не представляем себе жизни без глобальных телекоммуникационных сетей, что, безусловно, влияет на наши представления об образовании, которое сегодня не может по праву считаться современным без внедрения Интернета в образовательный процесс.

При грамотном подходе и контроле Интернет — прекрасное средство обучения и дополнение к учебному процессу. Однако при бесконтрольном использовании эти плоды цивилизации легко могут нанести вред полноценному развитию ребенка, его психологическому и физическому здоровью, в том числе порождая разного рода зависимости.

Интернет-зависимость называют «болезнью XXI века», которая все активнее входит в словарь педагогов, возрастных психологов и психиатров. Всякого рода аддикции (зависимости) ранее считались уделом исключительно взрослого населения, теперь же им подвержены и дети, и подростки, и в этом плане Интернет является одним из самых доступных «наркотиков».

В азиатских странах с высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий (Япония, Тайвань, Южная Корея) интернет-зависимость среди школьников выше, чем в других государствах. В Южной Корее, которая считается мировым лидером в области компьютеризации школьного образования, по данным Южнокорейского министерства образования от 2012 года, около 13% школьников страдали интернет-зависимостью. Как указывается в отчете комиссии Федерального правительства Германии по борьбе с наркотиками и иными видами зависимости за 2012 год, 1,4 млн немецких подростков от 14 лет являются «проблемными» пользователями Интернета. Исчерпывающих данных по распространению интернет-зависимо-

сти среди российских школьников нет, однако Всероссийский центр изучения общественного мнения сообщает, что в 2013 году 22 % россиян признались, что слишком много времени проводят в Сети.

Ситуация усугубляется тем, что компьютерная зависимость формируется крайне быстро: в среднем для подростка требуется не более полугода для становления компьютерной зависимости.

Все это привело к выделению интернет-зависимости в отдельную категорию аддикций, которая характеризуется навязчивым и неконтролируемым желанием выйти в глобальную Сеть и дальнейшей неспособностью вовремя выйти из нее. Интернет-зависимость вызывает социальную дезадаптацию и дезинтеграцию, а также ряд других психоэмоциональных, психических и физиологических симптомов.

Интернет-зависимость может принимать различные формы. Так, *зависимость от социальных сетей* переводит человека из плана реального общения в план виртуального общения. Притягательность социальных сетей заключается в возможности создавать и редактировать свой образ и идентичность согласно собственным желаниям, одновременно общаться с большим количеством людей, получать практически мгновенную реакцию на свои посты и сообщения. Одновременно возможность сохранить свою анонимность и дистанцированность от собеседника в Сети позволяет подросткам смелее, чем в реальной жизни, выражать не только положительные, но и отрицательные эмоции.

Сродни зависимости от социальных сетей — зависимость от различного рода сервисов по мгновенному обмену сообщениями, мессенджеров, помогающих быть всегда на связи, избавиться от ощущения одиночества, тревожности, почувствовав себя социально активным и востребованным.

В то время как среди девочек на первом месте среди видов детской интернет-зависимости стоят социальные сети (77,1 % из всех интернет-зависимых девочек), мальчики чаще страдают геймоманией.

Геймомания — зависимость от компьютерных онлайн-игр — другая распространенная и, возможно, одна из самых опасных форм интернет-зависимости.

Онлайн-игры превратились в мощную интернет-индустрию, продукцию которой потребляют в основном дети и подростки. Для того чтобы ребенок как можно дольше играл в ту или иную игру, разработчики идут на массу ухищрений. По мнению зарубежных психологов, наибольшим потенциалом вызывать болезненное пристрастие обладает онлайн-игра «World of Warcraft». Власти Германии настаивают на том, чтобы запретить эту игру для подростков моложе 18 лет (в настоящее время действуют ограничения 12+). Подростки настолько вживаются в реалистичную компьютерную игру, что им «там» становится гораздо интереснее, чем в реальной жизни.

Ребенка, страдающего игровой зависимостью, привлекает в игре:

– наличие собственного (интимного) мира, в который нет доступа никому, кроме него самого;

- отсутствие ответственности;
- реалистичность процессов и полное абстрагирование от окружающего мира;
- возможность исправить любую ошибку путем многократных попыток;
- возможность самостоятельно принимать любые (в рамках игры) решения, вне зависимости, к чему они могут привести.

Эти дети ведут себя более агрессивно и даже деструктивно. Известны случаи, когда дети кончали жизнь самоубийством из-за проигрыша, погибали от истощения перед экраном, убивали в реальной жизни «виртуального» противника.

Существует и другой вид игромании, который, наоборот, коренится в реальной жизни, с той лишь разницей, что казино и игровые автоматы перекочевали в виртуальный мир. Это дает игрокам практически неограниченный доступ к своей пагубной привычке. Аналогичным образом онлайн-магазины стали раем для шопоголиков. А навязчивое увлечение порнографией признается другой крайне распространенной формой интернет-зависимости.

Зависимость от поиска информации в Сети — веб-серфинга — рождена, казалось бы, самым благородным стремлением — стремлением к знаниям, желанию познавать мир во всем его разнообразии. Однако характер разыскиваемой информации может быть совершенно разный — от научной статьи до последней сплетни о голливудской звезде. При этом утолить подобную жажду знаний довольно трудно, а найденные статьи порой даже не дочитываются до конца, что роднит этот вид зависимости с так называемым заппингом — постоянным переключением телевизионных каналов, подкрепленным невозможностью сосредоточиться долгое время на одной телепередаче.

Несмотря на широкое использование термина «интернет-зависимость» в литературе, он до сих пор не является общепризнанным официальным диагнозом, скрывая, по мнению специалистов, другие психоэмоциональные расстройства.

Определенные черты характера личности могут способствовать формированию интернет-зависимости, например, излишняя чувствительность, обидчивость, тревожность и т. д. — любые деструктивные чувства и эмоции могут породить эту пагубную привычку. С другой стороны, интернет-зависимость, давая временное облегчение, ведет к последующей десоциализации и дезадаптации личности, что только усугубляет ситуацию.

Неудивительно, что у детей, чья личность еще только проходит период развития и становления, интернет-зависимость формируется быстрее, чем у взрослых. Ребенок быстро «обживает» в виртуальном мире, способность детей стремительно осваивать новые технологии рождает у них ощущение всемогущества и контроля над средой, а виртуальные миры зачастую кажутся более увлекательными, чем реальность. Ребенок просто не видит для себя

причин возвращаться к скучной обыденности, где нужно ходить в школу и подчиняться взрослым.

Основная ответственность ложится прежде всего на родителей, ведь именно они формируют поведенческие привычки ребенка, именно с них он берет пример, и, как правило, именно родители впервые сажают ребенка за компьютер, дают ему в руки планшет или смартфон. Эти яркие игрушки способны быстро увлечь и «успокоить» ребенка. Однако все хорошо в меру. Чего сегодня не хватает современным родителям, так это культуры грамотного, безопасного и дозированного пользования Интернетом, которую они могли бы привить своим детям. В результате многие современные дети, особенно жители больших городов, страдают интернет-зависимостью различной степени тяжести.

Различные степени интернет-зависимости характеризуются не только и не столько количеством времени, проводимого в Сети (хотя этот фактор, безусловно, один из доминирующих), сколько потерями для реальной жизни ребенка.

Кардинальные формы зависимости могут заставлять человека проводить за компьютером до 18 часов в сутки при полном отсутствии интереса к реальной жизни, в которой он постепенно превращается в аутсайдера, маргинальную личность. На психологическом уровне зависимость проявляется в крайне приподнятом настроении и даже эйфории при использовании компьютера и депрессивных и тревожных состояниях в моменты, когда человек не за компьютером, неспособностью остановиться, пренебрежением близкими, чрезмерной раздражительностью, сокрытием и ложью о реальном количестве времени, проводимом за компьютером, проблемами с работой или учебой. На физическом уровне интернет-зависимость может вызвать синдром карпального канала, синдром сухого глаза, навязчивые головные боли, нарушение осанки и боли в спине, истощение и нерегулярное питание, пренебрежение личной гигиеной, расстройствами сна и режима отдыха.

Совокупность данных признаков должна насторожить родителей и учителей, а для подтверждения диагноза или самодиагностики можно использовать опросник, составленный немецким нейробиологом, врачом-психиатром М. Шпитцером. Он предлагает ответить на следующие вопросы:

1. Насколько часто Вам бывает трудно закончить сеанс пользования Интернетом, если Вы вышли в Сеть?
2. Насколько часто Вы продолжаете пользоваться Интернетом, хотя, собственно говоря, хотели закончить сеанс?
3. Насколько часто Вам говорят другие люди (Ваш супруг, дети, родители или друзья), что Вам следовало бы меньше времени проводить в Интернете?
4. Насколько часто Вы предпочитаете выйти в Интернет вместо того, чтобы провести время с другими людьми (супругом, детьми, родителями или друзьями)?
5. Насколько часто Вы недосыпаете, потому что вы находитесь в Сети?

6. Насколько часто Вы думаете об Интернете, даже если Вы не находитесь в Сети?

7. Насколько часто Вы заранее радуетесь предстоящему сеансу в Интернете?

8. Насколько часто Вы задумываетесь о том, что Вам следовало бы меньше времени проводить в Интернете?

9. Насколько часто Вы безуспешно пытались проводить в Интернете меньше времени?

10. Насколько часто Вы наскоро выполняете домашние дела, чтобы поскорее выйти в Интернет?

11. Насколько часто Вы пренебрегаете повседневными обязанностями (работа, школа, семейная жизнь), потому что Вам больше хочется выйти в Интернет?

12. Насколько часто Вы выходите в Интернет, когда пребываете в подавленном состоянии?

13. Насколько часто Вы используете Интернет, чтобы отвлечься от забот или избавиться от плохого настроения?

14. Насколько часто Вы ощущаете беспокойство, расстройство или раздражение, если Вы не можете выйти в Интернет?

Каждый вопрос предполагает один из пяти ответов:

- «никогда» = 0 баллов,
- «редко» = 1 балл,
- «иногда» = 2 балла,
- «часто» = 3 балла,
- «очень часто» = 4 балла.

Если в сумме получается больше 28 баллов, это расценивается как признак наличия зависимости от Интернета.

Согласно высказыванию психолога Д.В. Иванова: «Компьютерные симуляции — это киберпротез общества». Протез человеку нужен тогда, когда ему чего-то не хватает в реальной жизни. Более внимательное отношение к ребенку, его эмоциональному состоянию и потребностям избавит его от желания постоянно находиться в иллюзорном мире. Родителям важно знать, в какие игры играет ребенок, и быть готовым предложить конструктивную альтернативу.

Вхождение ребенка в Интернет должно сопровождаться контролем со стороны родителей и учителей. Педагогам дошкольного образования и начальной школы следует с большой осторожностью относиться к использованию информационных технологий на своих занятиях. И в первую очередь, у ребенка должны быть сформированы навыки живого человеческого общения. К тому же существуют серьезные опасности, с которыми дети встречаются непосредственно в Сети. Родителям следует интересоваться сайтами, которые посещают дети, и быть внимательным к любым изменениям поведения ребенка.

Литература

1. *Иванов Д.В.* Виртуализация общества / Д.В. Иванов. – СПб.: Петербургское Востоковедение, 2000. – 96 с.
2. *Шпитцер М.* Антимозг: цифровые технологии и мозг / М. Шпитцер. – М: АСТ, 2014. – 288 с.

Literatura

1. *Ivanov D.V.* Virtualizaciya obshhestva / D.V. Ivanov. – SPb.: Peterburgskoe Vostokovedenie, 2000. – 96 s.
2. *Shpitser M.* Antimozg: cifrovyy'e texnologii i mozg / M. Shpitser. – M: AST, 2014. – 288 s.

O.A. Bogdanova

Internet Addiction in Children and Teenagers

The article is devoted to the problems of increasing addiction from Internet among children and teenagers. It describes the symptoms of Internet addiction and the ways of its identification.

Keywords: internet; teenagers; addiction; social networks; gamomania; age psychology.

В.С. Корнилов

Обратные задачи в учебных дисциплинах прикладной математики

В статье излагаются нетипичные математические задачи, встречающиеся в содержании обучения студентов вузов прикладной математике и получившие название обратных задач. Подобные задачи встречаются в таких дисциплинах, как исследование операций, численные методы, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, и других учебных предметах. В ходе их изложения приводятся математические постановки и алгоритмы их решения.

Ключевые слова: прикладная математика; обратные задачи; обучение; студент.

Прикладное математическое образование является важной составляющей фундаментальной подготовки студентов вузов. Обучение студентов решению прикладных задач, развитие прикладной математической культуры — одна из важных целей в процессе обучения прикладной математике. К блоку дисциплин прикладной математики относятся такие учебные дисциплины, как численные методы, методы оптимизации, исследование операций, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных, и другие. Кроме того, необходимо отметить и различные специальные курсы прикладной математики, посвященные математическому моделированию, обратным и некорректно поставленным задачам для дифференциальных уравнений, математической кибернетике, фрактальным множествам, и другие. Содержание дисциплин прикладной математики формируется на основе современных достижений таких научных областей, как математическая физика, спектральная теория дифференциальных уравнений, математическое моделирование, вычислительные методы, исследование операций, оптимальное управление, обратные задачи для дифференциальных уравнений, и другие.

Большой вклад в разработку подходов к обучению прикладной математике студентов вузов внесли такие ученые, как Б.В. Гнеденко, А.Н. Колмогоров, Л.Д. Кудрявцев, М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев, А.Я. Хинчин, и другие ученые.

В содержании обучения прикладной математике имеется специфичная терминология, реализуются межпредметные связи изучаемых вузовских математических курсов, используются математические модели и методы их исследования. В процессе обучения студентам предлагаются учебные задачи и задания, решение которых носит фундаментальный характер, поскольку подчинено принципу выделения этапов рациональных рассуждений.

Подобные прикладные задачи в процессе их анализа и решения наполняются личностным смыслом, и студенты выступают субъектом собственного активного целеобразования и целеосуществления. В процессе такого обучения реализуется задачный подход, который обеспечивает возможности творческого развития студентов и формирования у них компетентности в области прикладной математической культуры.

В содержании обучения прикладной математике присутствуют разнообразные прикладные математические задачи. Вместе с тем встречаются и нетипичные математические задачи как по постановке, так и по методам их решения, которые называются обратными задачами. Среди таких задач — обратные задачи исследования операций, обратные задачи теории приближенных вычислений, обратные задачи интерполяции функций, обратные задачи для дифференциальных уравнений, обратные задачи для уравнений математической физики и другие обратные задачи. О некоторых из них и пойдет речь в статье.

Обратная задача исследования операций [2]. Задачи исследования операций делятся на прямые и обратные. Смысл *прямых задач*: что будет, если в заданных условиях мы примем конкретное решение $x \in X$? Смысл *обратных задач*: как выбрать решение x для того, чтобы показатель эффективности W обратился в максимум (минимум)? Сформулируем обратную задачу исследования операций. Пусть имеется некоторая операция A , на успех которой можно будет каким-то образом оказывать влияние, выбирая решение x . К подобным обратным задачам может быть отнесена задача динамического программирования. Смысл этой задачи: нужно проложить путь, соединяющий пункт A с пунктом B , из которых второй лежит к северо-востоку от первого.

Будем считать, что конструкция пути состоит из нескольких шагов. На каждом шаге можно продвигаться или строго на север, или строго на восток. Любой путь из пункта A в пункт B является ступенчатой ломаной линией. Ее отрезки параллельны одной из координатных осей. Затраты на сооружение каждого из таких отрезков известны. Требуется проложить такой путь из A в B , при котором суммарные затраты минимальны.

Обратная задача теории приближенных вычислений [10]. В теории приближенных вычислений рассматриваются два основных вида задач. *Прямая задача*. Указаны действия, которые следует выполнить над приближенными значениями чисел (например, произвести вычисления по данной формуле), и заданы предельные погрешности приближений. Требуется оценить погрешность полученного результата. *Обратная задача*. Указаны действия, которые нужно выполнить над приближенными значениями чисел (например, произвести вычисления по данной формуле), и задана погрешность, которая допустима для результата. Требуется установить, какими должны быть погрешности исходных приближений, чтобы полученный результат имел заданную степень точности.

Обратная задача решается неоднозначно и потому является математически неопределенной. Для ее решения необходимо наложить какие-либо условия на погрешности исходных данных, например, потребовав, чтобы предельные погрешности данных величин были равны между собой.

Пример обратной задачи теории приближенных вычислений. С какой точностью надо измерить стороны a и b прямоугольника, чтобы абсолютная погрешность при вычислении диагонали c не превышала 0,39 см, если $a \approx 5$ см, $b \approx 12$ см.

Решение. Диагональ данного прямоугольника вычисляется по формуле: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Используя известные формулы из теории численных методов, имеем:

$$\delta(a^2) = 2\delta(a), \quad \delta(b^2) = 2\delta(b),$$

$$\delta(\sqrt{a^2 + b^2}) = \frac{1}{2}\delta(a^2 + b^2) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta(a^2 + b^2)}{a^2 + b^2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta(a^2) + \Delta(b^2)}{a^2 + b^2}.$$

Учтя, что

$$\Delta(a^2) = \delta(a^2) \cdot a^2, \quad \Delta(b^2) = \delta(b^2) \cdot b^2,$$

имеем:

$$\delta(c) = \frac{a^2 \delta(a) + b^2 \delta(b)}{a^2 + b^2}. \quad (1)$$

По условию задачи, $\Delta(c) = 0,39$ см, а $\Delta(a)$ и $\Delta(b)$ неизвестны, имеем уравнение (1) с двумя неизвестными. И чтобы наша задача стала математически определенной, потребуем, чтобы измерения сторон были выполнены с одинаковой степенью точности. Это значит, что $\delta(a) = \delta(b)$.

Тогда из (1) имеем

$$\delta(c) = \delta(a).$$

Отсюда

$$\delta(a) = \delta(b) = \frac{\Delta(c)}{c}.$$

Подставляя числовые значения, найдем

$$\delta(a) = \delta(b) = \frac{0,39}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = 0,03.$$

Можно взять

$$\Delta(a) = \delta(a) \cdot a = 0,03 \cdot 5 = 0,15; \quad \Delta(b) = \delta(b) \cdot b = 0,03 \cdot 12 = 0,36.$$

Таким образом, для того чтобы определить длину диагонали c погрешностью $\Delta_c = 0,36$ см, достаточно измерить стороны так, чтобы предельная абсолютная погрешность при измерении сторон a и b не превышала 0,15 см и 0,36 см соответственно.

Обратная задача интерполяции функций [10]. В вычислительной практике часто возникает задача о вычислении промежуточных значений не-

которой таблично заданной функции $f(x) : f(x_i) = y_i, i = \overline{0, n}$ (задача о восполнении функции). Такие таблицы могут быть результатом численного эксперимента или некоторого эксперимента в естествознании. С этой целью строят функцию $\varphi(x)$, совпадающую с данной функцией $f(x)$ в точках x_i , а при остальных значениях x из области определения должно выполняться приближенное равенство: $f(x) \approx \varphi(x)$.

Такой способ восполнения значений функции называется *интерполированием*. При этом функция $\varphi(x)$ называется *интерполирующей* (часто в качестве такой функции берется многочлен $L_n(x)$, который называется интерполяционным многочленом), точки $x_i, i = \overline{1, n}$ — *узлами интерполяции*. В каждом конкретном случае существует много вариантов построения функции $\varphi(x)$, поэтому к ней предъявляются требования, наиболее естественным из которых является простота вычисления этой функции.

Имеются различные формы записи интерполяционных многочленов. Широко распространенной формой записи является многочлен Лагранжа:

$$L_n(x) = \sum_{i=1}^n y_i \frac{(x - x_0) \dots (x - x_{i-1})(x - x_{i+1}) \dots (x - x_n)}{(x_i - x_0) \dots (x_i - x_{i-1})(x_i - x_{i+1}) \dots (x_i - x_n)}. \quad (2)$$

К интерполированию нередко прибегают, когда аналитическое выражение для $f(x)$ известно, но его вычисление слишком трудоемко.

Постановка обратной задачи интерполирования. Пусть функция $y = f(x)$ задана таблицей своих значений: $f(x_i) = y, i = \overline{0, n}$. Обратное интерполирование заключается в нахождении по промежуточному, не содержащемуся в таблице значению функции соответствующего значения аргумента; при обратном интерполировании находятся значения обратной функции $x = \varphi(y)$.

Так как табличные разности Δy данной функции не сохраняют постоянного значения (за исключением случая линейной зависимости), то для интерполирования обратной функции $x = \varphi(y)$ применяют, в частности, интерполяционный многочлен Лагранжа:

$$x = \sum_{i=1}^n \frac{(y - y_0)(y - y_1) \dots (y - y_{i-1})(y - y_{i+1}) \dots (y - y_n)}{(y_i - y_0)(y_i - y_1) \dots (y_i - y_{i-1})(y_i - y_{i+1}) \dots (y_i - y_n)} x_i.$$

Пример. Функция $y = f(x)$ задана таблицей своих значений:

| | | | |
|-------|------|------|------|
| x_i | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
| y_i | 1,24 | 1,36 | 1,48 |

Требуется по заданному значению функции $y = 1,4$ найти соответствующее значение аргумента x .

Поменяв местами x и y , получим таблицу для обратной функции $y = \varphi(x)$:

| | | | |
|-------|------|------|------|
| x_i | 1,24 | 1,36 | 1,48 |
| y_i | 1,0 | 1,5 | 2,0 |

Составим многочлен Лагранжа второго порядка:

$$L_2(x) = \frac{(x - x_1)(x - x_2)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)} y_0 + \frac{(x - x_0)(x - x_2)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2)} y_1 + \\ + \frac{(x - x_0)(x - x_1)}{(x_2 - x_0)(x_2 - x_1)} y_2.$$

Подставив в выражение многочлена значения x_i и y_i из таблицы, получим:

$$L_2(1,4) = 1,66.$$

Таким образом,

$$\varphi(1,4) \approx 1,66.$$

Обратная задача для обыкновенных дифференциальных уравнений [11].

Рассмотрим класс дифференциальных уравнений:

$$y' = a(x) y, \quad y = y(x, \alpha), \quad y' = \frac{d}{dx} y, \quad x \in R, \alpha \in R, \quad (3)$$

при начальных данных:

$$y(\alpha, \alpha) = 1, \alpha \in R. \quad (4)$$

В (3) $a(x)$ — произвольная непрерывная функция при $x \in R$, α — параметр.

Постановка обратной задачи. Необходимо найти неизвестную функцию $a(x)$ по дополнительной информации:

$$y(1, \alpha) = \varphi(\alpha), \alpha \in R. \quad (5)$$

Решение. Решение (3) при условии (4) имеет вид:

$$y(x, \alpha) = \exp \left(\int_{\alpha}^x a(\xi) d\xi \right).$$

Положим $x = 1$ и учтем (5). В результате получим уравнение для определения коэффициента $a(x)$:

$$\varphi(\alpha) = \exp \left(\int_{\alpha}^1 a(\xi) d\xi \right). \quad (6)$$

Из уравнения (6) следует, что функция $\varphi(\alpha)$ удовлетворяет условиям:

$$\varphi(1) = 1, \quad \varphi(\alpha) > 0, \quad \alpha \in R. \quad (7)$$

и является непрерывно дифференцируемой. Эти условия достаточны для существования единственного решения (6) в классе непрерывных функций. Решение его дается формулой:

$$a(x) = -\frac{d}{dx} [\ln(\varphi(x))] \quad (8)$$

Обратная задача для дифференциального уравнения в частных производных первого порядка [12]. Рассмотрим дифференциальное уравнение в частных производных первого порядка с данным Коши:

$$U_x - U_t = q(x)U, \quad (x, t) \in R^2, \quad (9)$$

$$U(x, 0) = \varphi(x), \quad x \in R, \quad (10)$$

в котором коэффициент $q(x)$ является неизвестной функцией.

Постановка обратной задачи. Из соотношений (9), (10) определить коэффициент $q(x)$, если о решении прямой задачи (9), (10) известна дополнительная информация:

$$U(0, t) = \psi(t), t \in R, \quad (11)$$

причем $\varphi(x) \neq 0, x \in R$.

Левая часть уравнения (9) равна $\frac{d}{dx}U$ вдоль прямой $\frac{dt}{dx} = -1$, проходящей через фиксированную точку (x_0, y_0) плоскости x, t . Тогда, рассмотрев уравнение (9) вдоль прямой $t + x = t_0 + x_0$, получим обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка:

$$Z'(x) = q(x)Z(x), \quad (12)$$

где $Z(x) = U(x, -x + x_0 + t_0)$.

Имеем

$$Z(x) = Z(x_0) \exp \left(\int_{x_0}^x q(\xi) d\xi \right). \quad (13)$$

Или в терминах функции U

$$U(x, -x + x_0 + t_0) = U(x_0, t_0) \exp \left(\int_{x_0}^x q(\xi) d\xi \right).$$

При $x = x_0 + t_0$ имеем

$$U(x_0, t_0) = U(x_0 + t_0, 0) \exp \left(- \int_{x_0}^{x_0 + t_0} q(\xi) d\xi \right).$$

Если в этом равенстве заменить x_0 на x, t_0 на t и учесть (10), то можно получить решение прямой задачи (9)–(10):

$$U(x, t) = \varphi(x + t) \exp \left(\int_{x+t}^x q(\xi) d\xi \right), (x, t) \in R^2. \quad (14)$$

Из (14) следует, что если $\varphi(x) \in C^1(R)$, то $U(x, t) \in C^1(R^2)$.

Положим в (14) $x = 0$ и учтем (11)

$$\psi(t) = \varphi(t) \exp \left(\int_t^0 q(\xi) d\xi \right).$$

Откуда получаем решение обратной задачи (9)–(11):

$$q(t) = - \frac{d}{dt} \ln \frac{\psi(t)}{\varphi(t)}, t \in R. \quad (15)$$

Из (15) следует, что для того чтобы существовало единственное решение обратной задачи (9)–(11), необходимо и достаточно, чтобы функция $\psi(t)$ имела свойства:

- 1) $\psi(t) \in C^1(R)$;

$$2) \frac{\psi(t)}{\varphi(t)} > 0, t \in R;$$

$$3) \psi(0) = \varphi(0) \text{ (условие согласования данных обратной задачи (9)–(11)).}$$

Обратная задача для дифференциального уравнения в частных производных второго порядка [7]. Рассмотрим в области $x \in R, x \neq 0, t \in R$ гиперболическое уравнение

$$U_{tt} = U_{xx} - a(x)U_t, x \in R, x \neq 0, t \in R, \quad (16)$$

при начальных и граничных условиях

$$U|_{t < 0} \equiv 0, \quad (17)$$

$$[U]_{x=0} = 0, [U_x]_{x=0} = \alpha \cdot \delta(t), t \geq 0. \quad (18)$$

В (16)–(18)

$a(x) = a^-, x < 0; a(x) = a^+(x), x > 0; a^-, \alpha$ — известные константы,

$$[U]_{x=0} = U(+0, t) - U(-0, t), U(+0, t) = \lim_{x \rightarrow +0} U(x, t), U(-0, t) = \lim_{x \rightarrow -0} U(x, t).$$

Постановка обратной задачи. Из (16)–(18) вычислить неизвестный коэффициент $a^+(x)$ в области $x > 0$, если о решении прямой задачи (16)–(18) известна дополнительная информация

$$U(+0, t) = f(t), t > 0. \quad (19)$$

Ввиду громоздкости алгоритма решения обратной задачи приведем завершающие теоремы существования, единственности и условной устойчивости обратной задачи.

Лемма. Если $a^+ \in C\left[0, \frac{T}{2}\right]$, то функция $f(t)$, являющаяся следом решения задачи (16)–(18) на полуоси $t > 0, x = +0$, является непрерывно дифференцируемой на отрезке $[0, T]$ и удовлетворяет условию согласования данных обратной задачи

$$f(+0) = -\frac{1}{2} \alpha. \quad (20)$$

Теорема 1. Пусть для функции $f(t) \in C^1(0, T)$ выполнено соотношение (20). Тогда для достаточно малого $T > 0$ решение обратной задачи (16)–(19), заключающееся в определении $a^+(x), x \in \left(0, \frac{T}{2}\right)$, существует, единственно и принадлежит классу $C\left[0, \frac{T}{2}\right]$.

Обозначим через $Q^+(M, T)$ множество непрерывных на отрезке $\left[0, \frac{T}{2}\right]$ ограниченных фиксированной константой M функций

$$Q^+(M, T) = \left\{ a^+(x) \mid \|a^+\|_{C\left[0, \frac{T}{2}\right]} \leq M \right\}.$$

Теорема 2. Пусть коэффициенты $a^+(x), \bar{a}^+(x) \in Q^+(M, T)$ и $f(t), \bar{f}(t) \in C^1(0, T)$ — отвечающие этим коэффициентам следы решения задачи (16)–(18) на полуоси $t > 0, x = +0$. Тогда имеет место неравенство

$$\|a^+(x) - \bar{a}^+(x)\|_{C[0, \frac{T}{2}]} \leq \alpha \|f'(t) - \bar{f}'(t)\|_{C[0, T]},$$

где постоянная α конструируется постоянными M, T .

В заключение отметим, что подобные обратные задачи позволяют устанавливать причинно-следственные связи. Знакомство с математическими методами решения подобных обратных задач, осмысление их прикладных аспектов, причинно-следственных связей способствует формированию у студентов прикладной математической культуры.

Литература

1. *Блехман И.М.* Прикладная математика: Предмет, логика, особенности подходов / И.М. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. – М.: КомКнига, 2005. – 376 с.
2. *Вентцель Е.С.* Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М.: Дрофа, 2004. – 207 с.
3. *Денисов А.М.* Введение в теорию обратных задач: учеб. пособие / А.М. Денисов. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 1994. – 207 с.
4. *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи: учебник / С.И. Кабанихин. – Новосибирск: Сибирское научное изд-во, 2008. – 460 с.
5. *Корнилов В.С.* Гуманитарная компонента прикладного математического образования / В.С. Корнилов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2006. – № 2 (7). – С. 94–100.
6. *Корнилов В.С.* Вузovская подготовка специалистов по прикладной математике: история и современность / В.С. Корнилов // Наука и школа. – 2006. – № 4. – С. 10–12.
7. *Корнилов В.С.* Теоретические и методические основы обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений в условиях гуманитаризации высшего математического образования: дис. ... докт. пед. наук / В.С. Корнилов. – М., 2008. – 481 с.
8. *Корнилов В.С.* История развития теории обратных задач для дифференциальных уравнений — составляющая гуманитарного потенциала обучения прикладной математике / В.С. Корнилов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2009. – № 1 (17). – С. 108–113.
9. *Корнилов В.С.* Лабораторные занятия как форма организации обучения студентов фрактальным множествам / В.С. Корнилов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2012. – № 1 (23). – С. 60–63.
10. *Лапчик М.П.* Численные методы / М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер. – М.: Academia, 2004. – 383 с.
11. *Романов В.Г.* Обратные задачи для дифференциальных уравнений / В.Г. Романов. – Новосибирск: НГУ, 1973. – 252 с.
12. *Романов В.Г.* Обратные задачи математической физики / В.Г. Романов. – М.: Наука, 1984. – 264 с.
13. *Современные проблемы прикладной математики: сб. научно-популяр. ст. / Под ред. А.А. Петрова. – Вып. 1. – М.: МЗ Пресс, 2005. – 232 с.*

Literatura

1. *Blexman I.M.* Prikladnaya matematika: Predmet, logika, osobennosti podkhodov / I.M. Blexman, A.D. My'shki, Ya.G. Panovko. – M.: KomKniga, 2005. – 376 s.
2. *Ventcel' E.S.* Issledovanie operacij: zadachi, principy', metodologiya / E.S. Ventcel'. – M.: Drofa, 2004. – 207 s.
3. *Denisov A.M.* Vvedenie v teoriyu obratny'x zadach: ucheb. posobie / A.M. Denisov. – M.: Izd-vo MGU im. M.V. Lomonosova, 1994. – 207 s.
4. *Kabanixin S.I.* Obratny'e i nekorrektny'e zadachi: uchebnik / S.I. Kabanixin. – Novosibirsk: Sibirskoe nauchnoe izd-vo, 2008. – 460 c.
5. *Kornilov V.S.* Gumanitarnaya komponenta prikladnogo matematicheskogo obrazovaniya / V.S. Kornilov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2006. – № 2 (7). – S. 94–100.
6. *Kornilov V.S.* Vuzovskaya podgotovka specialistov po prikladnoj matematike: istoriya i sovremennost' / V.S. Kornilov // Nauka i shkola. – 2006. – № 4. – S. 10–12.
7. *Kornilov V.S.* Teoreticheskie i metodicheskie osnovy' obucheniya obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij v usloviyax gumanitarizacii vy'sshego matematicheskogo obrazovaniya: dis. ... dokt. ped. nauk / V.S. Kornilov. – M., 2008. – 481 s.
8. *Kornilov V.S.* Istoriya razvitiya teorii obratny'x zadach dlya differencial'ny'x uravnenij — sostavlyayushhaya gumanitarnogo potentsiala obucheniya prikladnoj matematike / V.S. Kornilov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2009. – № 1 (17). – S. 108–113.
9. *Kornilov V.S.* Laboratny'e zanyatiya kak forma organizacii obucheniya studentov fraktal'ny'm mnozhestvam / V.S. Kornilov // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2012. – № 1 (23). – S. 60–63.
10. *Lapchik M.P.* Chislenny'e metody' / M.P. Lapchik, M.I. Ragulina, E.K. Xenner. – M.: Academia, 2004. – 383 s.
11. *Romanov V.G.* Obratny'e zadachi dlya differencial'ny'x uravnenij / V.G. Romanov. – Novosibirsk: NGU, 1973. – 252 s.
12. *Romanov V.G.* Obratny'e zadachi matematicheskoy fiziki / V.G. Romanov. – M.: Nauka, 1984. – 264 s.
13. *Sovremennyy'e problemy' prikladnoj matematiki: sb. nauchno-populyar. st.* / Pod red. A.A. Petrova. – Vy'p. 1. – M.: MZ Press, 2005. – 232 s.

V.S. Kornilov

Inverse Problems in Educational Disciplines of Applied Mathematics

The article expounds the atypical mathematical tasks, which can be found in content of teaching students of institutions of higher education applied Mathematics. These tasks were called inverse problems. The tasks like these can be found in such disciplines as operations research, numerical methods, ordinary differential equations, equations of mathematical physics and other educational disciplines. In the course of expounding these tasks the author adduces mathematical statements and algorithms of their solution.

Keywords: applied Mathematics; inverse problems; teaching; student.

**В.И. Рыков,
Т.Г. Дидык**

Специфика выпускной квалификационной работы в области проектирования информационных систем

В рамках объектного подхода предлагается структура и технология выполнения выпускной квалификационной работы в области, связанной с проектированием и реализацией на некотором языке программирования информационной системы управления бизнес-процессами.

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа; информационный проект; объектный подход; проектирование информационных систем.

Применение методики объектного проектирования и реализации информационных систем призвано решить известные проблемы традиционного подхода к проектированию информационных систем, такие как управление сложным программным кодом [1] и несоответствие спецификаций, времени разработки и стоимости проектируемой системы требованиям бизнеса [7].

Методы и средства реализации программных систем. Рассмотрим ключевые этапы развития технологии реализации программных систем.

К началу 80-х годов прошлого века в индустрии автоматизированной обработки данных возник кризис производительности труда программистов. Он был вызван несоответствием уровня технологии программирования и сложностью разрабатываемых программ. Сложность программ определялась высоким алгоритмическим разнообразием решаемых задач благодаря резко возросшим возможностям ЭВМ [1].

Структурное программирование. Проблема эффективности реализации алгоритмов была решена в рамках метода структурного проектирования сверху вниз и метода потоков данных [6]. Данные методы были реализованы на базе алгоритмической, т. е. функциональной декомпозиции.

Повышение сложности решаемых задач в индустрии автоматизированной обработки данных вызвало быстрый рост функциональных возможностей электронно-вычислительной техники и серьезные трансформации программной компоненты.

Оказалось, что программа, реализующая достаточно сложный комплекс алгоритмов и написанная в технологии структурного подхода, имеет большие проблемы при отладке и модификации программного кода. Так, повсемест-

но эксплуатируемая в 80-х годах прошлого века операционная система серии ЕС ЭВМ насчитывала более сотни известных программных ошибок, которые нельзя было устранить, не внося ошибок новых. Это утверждение было тогда справедливо для всех больших программ.

Методология объектного подхода. Проблема разработки больших программ была решена в рамках объектного подхода. Параллельно объектный подход решал задачу повторного использования программного кода для реализации схожих алгоритмов.

Методы объектного программирования [2] реализуют общепринятую в промышленности блочную технологию.

Понятие объекта имеет предельно простой смысл. В технике это, например, блочный телевизор. При поломке телевизора нужно выяснить, какой блок вышел из строя, и просто его заменить.

В быту можно подыскать свой пример. Общение сводится к обсуждению мастером, делающим ремонт ванной комнаты, дизайна помещения и цены. Далее можно не вмешиваться (с обоюдного согласия) в работу мастера. При некачественном ремонте просто нанимают другого мастера, при этом опыт общения с предыдущим специалистом тоже ценен.

В данном методе программа разбивается на отдельные компоненты (объекты), каждый из которых выполняет некоторую группу задач. Существенным требованием является максимальная независимость объектов на уровне кода. При ошибке в программе выясняется, какой из используемых объектов служит ее причиной. Далее остается определить — кто виноват: сам объект или неправильный метод его использования. Ошибка носит локальный характер, и ее исправление не затрагивает код системы вне данного объекта.

Технология объектного программирования позволила писать и отлаживать программы любого уровня сложности.

В частности, сложность задач системного программирования обусловила появление объектно-ориентированного стандарта CORBA [13]. Спецификация CORBA предписывает упаковку программного кода в объект, который должен содержать информацию о функциональности кода и интерфейсах доступа. Готовые объекты могут вызываться из других программ (или объектов спецификации CORBA), расположенных в Сети.

Управление программным проектом. Реализация программного проекта имеет три основных стадии: проектирование, кодирование (реализация) и тестирование разработанной системы.

Этап проектирования посвящается описанию задач, решаемых системой. При решении локальных научных и технических задач заказчики и исполнители программного проекта представляли единую команду, поэтому вопросов понимания и согласования свойств программной системы не возникало.

Решение задачи автоматизации бизнес-процессов вызвало к жизни методологию описания функций проектируемой системы в терминах, понятных

менеджеру или технологу, не являющимся специалистами в области информационных технологий.

Метод структурного проектирования (методология SADT [9]) предполагал построение моделей бизнес-процессов предприятия в виде дерева функций. Методология SADT была поддержана стандартом IDEF0, разработанным в 1981 году в рамках программы ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing) [13].

Стандарт предусматривает методологию взаимодействия заказчика и программиста на этапе моделирования бизнес-процессов, что позволило преодолеть кризис взаимного непонимания взглядов заказчика и разработчика конкретной информационной системы. Стандарт IDEF0 является мощным инструментом описания технологических процессов. Структурное проектирование и стандарт IDEF0 поддерживают естественную для мышления человека технологию иерархического моделирования и превратились в общеупотребительный инструмент проектирования и реализации информационных систем. Понятия «Модель как есть», «Анализ узких мест», «Модель, как должно быть» и «Дерево функций» прочно вошли в технологию проектирования программных систем.

Отметим, что принятая технология управления программным проектом (ГОСТ 3460–1989, 1990, 1992)) структурно представляла собой слепок понятного пользователям классического технического проекта.

По мере расширения области использования автоматизированных информационных систем существенной стала проблема внедрения в промышленную эксплуатацию информационных систем, согласованных и одобренных заказчиком на этапе проектирования.

Программа, выполненная в точном соответствии с требованиями заказчика, оказывалась непригодной для использования в реальных бизнес-процессах. Проблема заключалась в трудностях информационного взаимодействия специалистов производства и информатики. В содержание модели функционирования разрабатываемой системы, построенной аналитиком, специалистом по информатике, специалист-технолог конкретного производства вкладывал другой, свой, смысл. Непонимание возникало на основе взаимного несоответствия наборов концептов, которыми владеют указанные специалисты [10].

Попытки модификации стандартной технологии проектирования программных систем [4] успеха не имели.

Как выяснилось, опыт использования системы автоматизации меняет точку зрения заказчика на возможности информационной реализации. В результате полученного заказчиком опыта изменяются его требования к системе. В итоге, значительная часть сдаваемых в эксплуатацию программ, выполненных по заказу действующего производства, не находила практического применения [5].

Концепция объектного проектирования. Рассмотрим проблему изменения требований заказчика к программному продукту как результат внедрения

готовой программы. Практика показала, что указанный феномен носит объективный характер. Он является следствием совершенствования технологических и информационных процессов автоматизируемой предметной области с учетом возможностей информатики.

Метод спиральной модели [11] позволил решить данную проблему. Единый проект разбивается на последовательность фаз, каждая из которых представляет собой законченный проект. Предполагается, что результаты внедрения очередной фазы проекта меняют представление заказчика о целях данного проекта (принцип неопределенности [5]). Как следствие, каждая фаза проекта заново имеет дело с предметной областью, измененной в результате внедрения предыдущей фазы.

В настоящее время эксплуатируется ряд методов управления информационными проектами, ориентированных на спиральную модель в рамках объектного подхода. В их число входят, например: Рациональный унифицированный процесс (РУП) [8]; Гибкая методология разработки (AGILE) [14]; Экстремальное программирование (XP) [15].

Современные методы проектирования информационных систем существенно изменили требования к документообороту, обеспечивающему указанный процесс.

Конечность сроков выполнения проекта, условие вполне возможных изменений в готовой программе по требованию заказчика поставили задачу быстрой разработки и внедрения прототипа системы. Это обусловило отбор для реализации только самых важных требований заказчика, оставляя в стороне второстепенные требования.

Объектные средства проектирования баз данных и отчетных форм существенно смягчили требования к формализации документооборота заказчика. При условии успешной автоматизации системы управления бизнес-процессами предметной области требования к объему и формату входной и выходной документации могут быть легко выполнены.

Парадигма разработки программных систем. Выделим три основных уровня выполнения программного проекта:

- моделирование бизнес-процессов предметной области;
- проектирование облика информационной системы;
- программная реализация алгоритмов.

Рассмотрим роль структурного и объектного подхода на каждом из этих уровней начиная с нижнего уровня.

Структурное программирование — стандарт при реализации методов [2] (алгоритмов поведения) объекта.

Необходимость объектного подхода при проектировании и реализации облика сложной или часто изменяемой программной системы может быть подвергнута сомнению только в чисто академических спорах. Современное программирование является объектным, за исключением отдельных специальных случаев.

Вопрос использования конкретной методики моделирования — стандарта «IDEF0 (SADT)» или объектных методов при решении задачи построения модели бизнес-процессов признан более сложным и часто дискуссионным.

Методика «SADT» общепринята при построении моделей в области технической и технологической. Данный язык понятен и удобен при общении со специалистами в сфере техники и технологий.

С другой стороны, методология построения моделей бизнес-процессов должна быть ориентирована на технологию объектного проектирования системы.

Проблема заключается в том, что стандарт IDEF0 определяет язык описания функций системы и соответствующая модель ничего не говорит об объектной структуре изучаемой предметной области. Более того, в результате объектного проектирования функции системы могут существенно изменяться как по номенклатуре, так и по содержанию.

В объектном подходе формулируются области решаемых задач — объекты и определяются желаемые результаты их деятельности (прецеденты) [2].

Таким образом, в объектной парадигме программный проект управляется требованиями заказчика — прецедентами. Модель предметной области в объектной парадигме используется для аутентичности истолкования требований заказчика. Требования заказчика реализуются в виде вариантов использования системы «Use Case».

Отметим, что современные объектно-ориентированные Case-системы управления проектами поддерживают внешнюю структуру IDEF0 стандарта в объектном исполнении.

Использование объектной парадигмы обеспечивает спиральный метод проектирования за счет накопления знаний о предметной области в виде комплекса объектов.

Структура выпускной квалификационной работы (ВКР). Анализ состояния сферы проектирования информационных систем позволяет сделать следующие выводы.

В процессе реализации ВКР студент должен овладеть следующими базисными комплексами компетенций:

- 1) итеративная методология проектирования и реализации программных систем;
- 2) технология проектирования программных систем, управляемая целями бизнеса («Use Case»);
- 3) технология реализации программного проекта на объектно-ориентированном языке под управлением развитой Case-системы поддержки проектирования информационных систем.

Первая и вторая задачи решаются в рамках овладения методами и средствами РУП-технологии [8]. Данная технология ориентирована на после-

довательное уточнение требований заказчика и изменение требуемых спецификаций системы. Спецификации системы рассматриваются как функции изменения архитектуры бизнес-процессов под влиянием процесса автоматизации.

Для решения указанных задач и обеспечения проекта качественной документацией предлагается использовать объектно-ориентированную Case-систему.

Исходя из компетентностных и дидактических соображений, в качестве опорной методологии проектирования информационных систем в рамках объектного подхода выбрана технология RUP [8]. При выполнении ВКР предлагается выделить следующие этапы.

А. Работа с заказчиком по формированию объектной модели системы и описанию алгоритмов реализации бизнес-процессов:

- 1) построение объектной модели бизнес-процессов предметной области;
- 2) формирование и анализ требований пользователя к функциям системы;
- 3) выделение и построение объектной модели бизнес-процессов объекта автоматизации;
- 4) построение и согласование с заказчиком вида функций и интерфейса проектируемой системы (Use Case-моделирование [11]).

В. Программная реализация системы:

- 1) формирование концепции системы;
- 2) реализация требуемых функций в рамках объектного подхода;
- 3) разработка в рамках объектного подхода схемы базы данных и реализации СУБД (системы управления базой данных);
- 4) реализация интерфейса системы;
- 5) формирование и обеспечение обработки входных и выходных документов;
- 6) тестирование системы заранее подготовленным комплексом тестов;
- 7) формирование руководства пользователя.

На всех этапах разработки ВКР используется единый язык объектного моделирования UML [2].

В данной разработке используется система «Enterprise Architect» фирмы «Sparks» (рис. 1). Возможно также использование системы «Rational Rose» фирмы «IBM» или аналогичной системы, поддерживающей полный цикл процесса проектирования информационной системы.

Заключение. Показано, что практика разработки и внедрения информационных проектов принципиально отличается от методов и методологий реализации технических проектов. Указанный эффект связан с принципиальным изменением технологической среды за счет использования методов и средств информатики. Доказано, что практика использования в проектах, применяющих информационные технологии, этапов «как есть» и «как должно быть» не является эффективной.

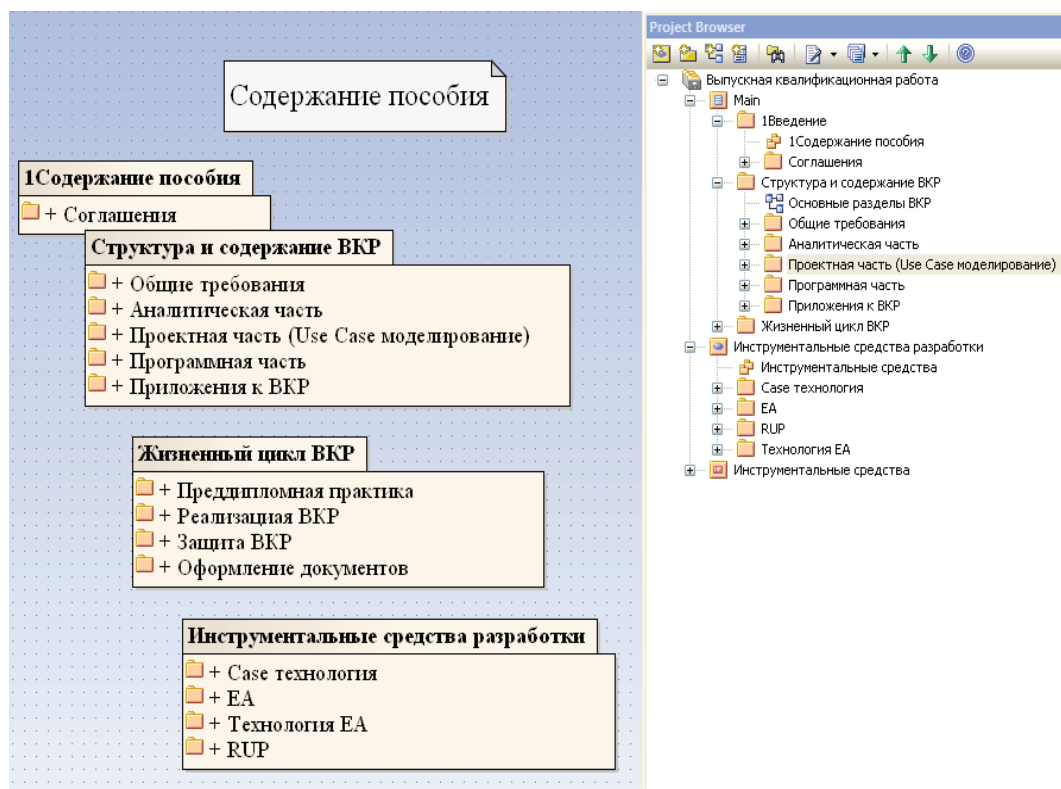


Рис. 1. Система «Enterprise Architect» фирмы «Sparks»

В частности, стандартная для моделирования бизнес-процессов методология «SADT» противоречит практике объектного подхода, принятого в технологии проектирования, и реализации программных проектов.

Обосновывается, что структура и методика выполнения ВКР в области информатики должна опираться на дидактически и методически проработанную методологию типа РУП [8].

Литература

1. Брукс Ф. Мифический человек-месяц / Ф. Брукс. – СПб.: Символ-Плюс, 2001. – 304 с.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ / Г. Буч. – М.: Бинум, 2001. – 560 с.
3. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 496 с.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 544 с.
5. Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы / Г.Р. Громов. – М.: Наука, 1984. – 240 с.
6. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ / Э. Йодан. – М.: Мир, 1979. – 409 с.

7. *Йордон Э.* Путь камикадзе / Э. Йордон. – М.: Лори, 2008. – 103 с.
8. *Кролл П.* Rational Unified Process — это легко. Руководство по RUP / П. Кролл, Ф. Кратчен. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004. – 432 с.
9. *Марка Д.А.* Методология структурного анализа и проектирования SADT / Д.А. Марка, К. МакГоуэн. – М.: МетаТехнология, 1993. – 240 с.
10. *Тамм Б.Г.* Анализ и моделирование производственных систем / Б.Г. Тамм, М.Э. Пуусепп, Р. Р. Таваст. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 191 с.
11. *Boehm B.* A spiral model of software development and enhancement. – «ACM SIGSOFT Software Engineering Notes», vol. 11, no 4, August 1986. – P. 14–24.
12. Business modeling specifications. Release date: January 2011 // URL: <http://www.corba.org>.
13. Integrated Computer-Aided Manufacturing. – URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Computer-Aided_Manufacturing.
14. *Kelly A.* Changing Software Development: Learning to Become Agile / A. Kelly. – Chichester, England; Hoboken, N.J.: John Wiley, 2008. – 258 p.
15. What is Extreme Programming? – URL: <http://xprogramming.com/xpmag/whatisxp>.

Literatura

1. *Bruks F.* Mificheskij cheloveko-mesyacz / F. Bruks. – SPb.: Simvol-Plyus, 2001. – 304 s.
2. *Buch G.* Ob'`ektno-orientirovanny'j analiz i proektirovanie s primerami prilozhenij na S++ / G. Buch. – М.: Binom, 2001. – 560 s.
3. *Buch G.* Yazy'k UML. Rukovodstvo pol'zovatelya / G. Buch, D. Rambo, I. Yakobson. – М.: DMK Press, 2007. – 496 s.
4. *Vendrov A.M.* Proektirovanie programmnoho obespecheniya e'konomicheskix informacionny'x sistem / A.M. Vendrov. – М.: Finansy' i statistika, 2006. – 544 s.
5. *Gromov G.R.* Nacional'ny'e informacionny'e resursy' / G.R. Gromov. – М.: Nauka, 1984. – 240 s.
6. *Jodan E'.* Strukturnoe proektirovanie i konstruirovaniye programm / E'. Jodan. – М.: Mir, 1979. – 409 s.
7. *Jordon E'.* Put' kamikadze / E'. Jordon. – М.: Lori, 2008. – 103 s.
8. *Kroll P.* Rational Unified Process — e'to legko. Rukovodstvo po RUP / P. Kroll, F. Kratchen. – М.: KUDICZ-OBRAZ, 2004. – 432 s.
9. *Marka D.A.* Metodologiya strukturnogo analiza i proektirovaniya SADT / D.A. Marka, K. MakGoue'n. – М.: MetaTexnologiya, 1993. – 240 s.
10. *Tamm B.G.* Analiz i modelirovanie proizvodstvenny'x sistem / B.G. Tamm, M.E'. Puusepp, R.R. Tavast. – М.: Finansy' i statistika, 1987. – 191 s.
11. *Boehm B.* A spiral model of software development and enhancement. – «ACM SIGSOFT Software Engineering Notes», vol. 11, no 4, August 1986. – P. 14–24.
12. Business modeling specifications. Release date: January 2011 // URL: <http://www.corba.org>.
13. Integrated Computer-Aided Manufacturing. – URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_Computer-Aided_Manufacturing.
14. *Kelly A.* Changing Software Development: Learning to Become Agile / A. Kelly. – Chichester, England; Hoboken, N.J.: John Wiley, 2008. – 258 p.
15. What is Extreme Programming? – URL: <http://xprogramming.com/xpmag/whatisxp>.

*V.I. Rykov,
T.G. Didyk*

**The Specifics of Graduate Qualifying Work in the Sphere
of Projecting Information Systems**

Within the limits of object approach the authors propose structure and technology of carrying out a graduate qualifying work in the sphere, connected with projecting and realization on special language of programming the information system of management business-processes.

Keywords: graduate qualifying work; information project; object approach; projecting information systems.

А.А. Заславский

Варианты использования телекоммуникационной базы учебных материалов по информатике, построенной на основе современных облачных технологий

В статье рассматриваются возможности облачных технологий при построении телекоммуникационной базы учебных материалов для организации дифференцированного обучения информатике.

Ключевые слова: методика обучения информатике; базы данных; дифференциация обучения; информационные системы; компетенции ученика, облачные технологии.

В современных образовательных учреждениях все чаще проводятся уроки с использованием информационных и телекоммуникационных технологий. Варианты такого использования различны:

- демонстрация учебно-методических материалов, контрольно-измерительных заданий;
- работа школьников с электронными учебниками, тестирующими программами, электронными образовательными онлайн-ресурсами;
- программирование и моделирование учебных ситуаций и многое другое.

Большое количество учебных, иллюстративных, информационных и других материалов образовательного характера требуют их систематизации, эффективного хранения и удобного использования в процессе обучения.

Обратим внимание на современные информационные системы и рассмотрим варианты использования телекоммуникационной базы учебных материалов по информатике, построенной на основе современных облачных технологий.

Исходя из анализа определений основных терминов в совокупности, будем понимать, что телекоммуникационные базы включают в себя технологии, которые не только позволяют обмениваться информацией между подключенными к общей коммуникационной среде устройствами и соответствующими

программами, но и открывают перед пользователями новые способы взаимодействия, а также обеспечивают возможность структурировать, хранить, систематизировать и обрабатывать информацию различных типов. Облачные технологии позволяют организовать эффективный, разнонаправленный обмен информацией, а также совместную работу с ней. Таким образом, на примере телекоммуникационной базы учебных материалов по информатике, построенной на основе использования облачных технологий, рассмотрим, как можно существенно усовершенствовать приемы работы учителей [1].

Использование телекоммуникационной базы данных обеспечивает структурированное хранение больших массивов различной информации, организует разграниченный доступ к определенным ее частям, выборку, включение, удаление и модификацию данных в таблицах [3]. Эти особенности позволяют гораздо оперативнее решать текущие учебные задачи, ускоряют процесс передачи информации, обеспечивают целевую доставку информации конкретному пользователю.

Основная часть любой базы данных — это контент (содержание). Телекоммуникационная база учебных материалов, построенная на основе использования облачных технологий, должна удовлетворять двум условиям — с одной стороны, она должна быть выполнена по модели, реализуемой на основе облачных технологий, с другой, она должна иметь такое содержание, которое позволяло бы решать методические и дидактические задачи.

Реализовать телекоммуникационную базу учебных материалов на основе облачных технологий не представляет труда — сейчас существует большое количество провайдеров, которые готовы предоставить возможность работы с базами данных в сети Интернет (Google, Microsoft, Oracle, Xeround и другие) [4].

Рассмотрим примеры заданий, которые можно поместить в такую телекоммуникационную базу учебных материалов по информатике. Одна из основных задач при подготовке учебных материалов — это дифференциация заданий по различным критериям (сложность, задействованное полушарие, мыслительные операции и т. д.). Особое внимание уделяется развитию компетенций ученика. Перечислим виды компетенций [5]: учебно-организационные, учебно-интеллектуальные, учебно-коммуникативные. Для развития каждой конкретной компетенции предложим использовать несколько видов заданий [1].

Для развития учебно-организационной компетенции подойдут задания, направленные на обучение планированию, развитие навыков самоконтроля и приемы смыслового чтения.

Например:

- по условию восстановить порядок действий;
- составить план устного ответа;
- найти, обосновать и письменно прокомментировать ошибки в утверждениях;
- озаглавить фрагмент учебного текста и ответы на вопросы.

Для развития учебно-интеллектуальных компетенций эффективными окажутся задания на анализ, синтез, умение сравнивать и выделять главное.

Например:

- перечислить характеристики двух процессов и найти общее;
- по нескольким параметрам выяснить исходный объект или явление;
- выделить сходства и различия между объектами, процессами или явлениями;
- выделить главную мысль текста, сформулировать вывод, представить результаты в виде графиков и схем.

Для развития учебно-коммуникативных компетенций используют задания на знание основных понятий, применение навыка активного слушания, владение устной речью, умение рассуждать и доказывать.

Например:

- составление заданий по алгоритму;
- продолжение или модификации утверждений, чтобы они стали верными;
- цифровые диктанты, доклады и рефераты;
- обоснование верности или неверности утверждений и т. д.

Таким образом, телекоммуникационная база учебных материалов по информатике, включающая задания на формирование различных компетенций ученика, является очень удобным инструментом для работы с большим количеством типизированных и классифицированных заданий. Облачные технологии, включающие известные алгоритмы выборки, наличие графических инструментов и использование форм, позволят:

- максимально точно и просто составить запрос на получение заданий;
- обеспечить доступность и масштабируемость базы данных при просмотре с любого мобильного устройства (смартфон, планшет, ноутбук и т. д.);
- совместно работать нескольким преподавателям, благодаря чему существенно увеличится количество заданий;
- обеспечить мобильность работы с данными — начатое дома можно продолжить в дороге или на работе с другого устройства;
- обеспечить доступ и функционирование телекоммуникационной базы учебных материалов в любой точке мира, при наличии сети Интернет [2].

Перечисленные выше преимущества позволяют утверждать, что применение облачных технологий при проектировании и использовании телекоммуникационной базы учебных материалов для обучения информатике действительно могут существенно повлиять на качество и эффективность обучения.

Литература

1. Галеева Н.Л. Сто и пять приемов управления ситуацией формирования учебного успеха на уроках информатики: метод. пособие для учителя / Н.Л. Галеева, А.А. Заславский. – М.: ООО «Книга по требованию», 2013. – 116 с.

2. Горбатова А. Облачные технологии накроят мир / А. Горбатова. – URL: http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=31856.
3. Гриншкун В.В. Построение индивидуальной траектории обучения информатике с использованием электронной базы учебных материалов / В.В. Гриншкун, А.А. Заславский // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2010. – № 3. – С. 32–37.
4. Заславский А.А. Использование моделей «облачных технологий» для дифференциации обучения информатике / А.А. Заславский // Педагогическое образование и наука // Международная академия наук педагогического образования. – 2012. – № 5. – С. 53–55.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт: основное общее образование. – URL: <http://standart.edu.ru>.

Literatura

1. Galeeva N.L. Sto i pyat' priemov upravleniya situaciej formirovaniya uchebnogo uspeha na urokax informatiki: metod. posobie dlya uchitelya / N.L. Galeeva, A.A. Zaslavskij. – М.: ООО «Книга по требованию», 2013. – 116 с.
2. Gorbatova A. Oblachny'e texnologii nakroyut mir / A. Gorbatova. – URL: http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=31856.
3. Grinshkun V.V. Postroenie individual'noj traektorii obucheniya informatike s ispol'zovaniem e'lektronnoj bazy' uchebny'x materialov / V.V. Grinshkun, A.A. Zaslavskij // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2010. – № 3. – С. 32–37.
4. Zaslavskij A.A. Ispol'zovanie modelej «oblachny'x texnologij» dlya differenciacii obucheniya informatike / A.A. Zaslavskij // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka // Mezh-dunarodnaya akademiya nauk pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2012. – № 5. – С. 53–55.
5. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart: osnovnoe obshhee obrazovanie. – URL: <http://standart.edu.ru>.

A.A. Zaslavsky

Options for Use of Telecommunication Base of Educational Materials on Computer Science, Built on the Foundations of Modern Cloud Technologies

The article considers the possibilities of cloud technologies while building telecommunication base of educational materials for organization the differentiated teaching computer science.

Keywords: the methods of teaching computer science; databases; the differentiation of teaching; information systems; competences of a pupil; cloud technologies.

И.О. Ковпак

Вопросы интеграции в формировании универсальных учебных действий при изучении курсов математики и информатики в 5–6 классах

В статье рассматриваются вопросы интеграции при формировании универсальных учебных действий (УУД) средствами стохастической содержательно-методической линии при изучении курсов математики и информатики в 5–6 классах.

Ключевые слова: универсальные учебные действия; обучение математике; обучение информатике; школьник.

В Примерной образовательной программе основного общего образования уделяется большое внимание задачам формирования планируемых результатов освоения междисциплинарных программ, включающим развитие у учащихся универсальных учебных действий, компетенций в области использования ИКТ, учебно-исследовательской и проектной деятельности, стратегий смыслового чтения и работы с информацией.

Одним из средств эффективного формирования данных результатов освоения междисциплинарных программ служит стохастическая содержательно-методическая линия в рамках курса математики.

В течение двух последних лет, согласно утвержденным ФГОС, стохастическая содержательно-методическая линия, включающая элементы комбинаторики, вероятности и статистики, входит в школьные учебники по математике, а также в дополняющие их дидактические материалы, на всех ступенях школьного образования.

В качестве одного из возможных путей формирования данных результатов освоения междисциплинарных программ нами предлагается методический подход к изучению элементов стохастики в 5–6 классах. Данный подход разработан с учетом преемственности с планируемыми результатами освоения выпускниками начальной школы следующих Программ ФГОС НОО:

- «Формирование универсальных учебных действий»;
 - «Чтение. Работа с текстом»;
 - «Формирование ИКТ-компетентности учащихся» (метапредметные результаты);
 - Программы по математике для 1–4 классов;
- а также действующих Программ по математике и информатике для 5–6 классов.

Изучение стохастического материала предполагается вести непрерывно и последовательно, на протяжении всего учебного года, с помощью системы задач и минимального теоретического материала, связывая, по мере необходимости, содержание заданий с изучаемыми параллельно темами традиционного школьного курса математики (ШКМ) и курса «Информатика и ИКТ». Связь трех компонент стохастической линии осуществляется с помощью интегрированных задач (например, сравнение различных форм представления информации), а также с помощью учета внутренних взаимосвязей теории вероятностей, комбинаторики и статистики.

Приведем фрагмент содержания стохастического материала по курсу математики для 5-го класса:

| № | Темы традиционного ШКМ | Содержание стохастического материала |
|---|---|--|
| 1 | <i>Отрезок, длина отрезка; шкалы и координаты</i> | Линейная диаграмма. Чтение и интерпретация линейных диаграмм. Построение линейных диаграмм по готовым таблицам. Работа с целочисленными данными. |
| 2 | <i>Меньше или больше</i> | Введение понятия события (примеры событий и несобытий, формирование первичного навыка работы с эмпирическим материалом). Введение понятия опыта (случайного эксперимента) . |
| 3 | <i>Сложение натуральных чисел</i> | Формирование умения распознавать события. Формирование умения определять наступление/ненаступление события. |
| 4 | <i>Вычитание натуральных чисел</i> | Формирование умения самостоятельно формулировать события , составлять сложные события из более простых, распознавать определенное событие по различным его формулировкам. Формирование (на интуитивном уровне) понятий опыта и его исхода . Систематизация понятий события, опыта, исхода опыта. |
| 5 | <i>Упрощение выражений. Порядок выполнения действий</i> | Экспериментирование с «генераторами случайностей» — стохастической костью и стохастической урной. |
| 6 | <i>Площадь. Формула площади прямоугольника</i> | Столбчатая диаграмма. Чтение и интерпретация столбчатых диаграмм. Построение столбчатых диаграмм по готовым таблицам. |
| 7 | <i>Единицы измерения площадей</i> | Интерпретация информации , представленной в различных формах: таблицы и столбчатые диаграммы. Работа с целочисленными данными. |
| 8 | <i>Окружность и круг. Доли. Обыкновенные дроби</i> | Введение понятия круговой диаграммы. Чтение и интерпретация круговых диаграмм. |
| 9 | <i>Сравнение дробей</i> | Сравнение различных форм представления информации : таблицы, столбчатые и круговые диаграммы. Данные выражены в виде обыкновенных дробей . |

| № | Темы традиционного ШКМ | Содержание стохастического материала |
|----|--|---|
| 10 | <i>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями</i> | Введение понятий достоверного, случайного и невозможного события . |
| 11 | <i>Десятичная запись дробных чисел</i> | Дифференциация событий по степени вероятности наступления (на интуитивной основе). |
| 12 | <i>Сравнение десятичных дробей</i> | Сравнение различных форм представления информации : таблицы, столбчатые и круговые диаграммы. Данные представлены в виде десятичных дробей . |
| 13 | <i>Сложение и вычитание десятичных дробей</i> | Статистический этап сравнения событий. Введение понятия частоты случайного события . |
| 14 | <i>Умножение и деление десятичных дробей</i> | Вычисление частоты события в серии одинаковых случайных экспериментов. |
| 15 | <i>Проценты. Угол. Круговые диаграммы</i> | Построение круговых диаграмм по готовым таблицам. |
| 16 | <i>Повторение</i> | Оформление результатов эксперимента в виде таблицы. Построение линейных, столбчатых и/или круговых диаграмм по таблице. |

Предлагаемый методический подход направлен на формирование следующих результатов освоения междисциплинарных программ:

1. Личностные универсальные учебные действия:

1.1) выраженная устойчивая учебно-познавательная мотивация и интерес к учению.

2. Регулятивные универсальные учебные действия:

2.1) основы прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса;

2.2) целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что еще не известно.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

3.1) организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.

4. Познавательные универсальные учебные действия:

4.1) проведение наблюдения и эксперимента под руководством учителя;

4.2) объяснение явлений, процессов, связей и отношений, выявляемых в ходе исследования;

4.3) организация исследования с целью проверки гипотез;

4.4) моделирование и преобразование модели с целью выявления общих закономерностей;

4.5) выдвижение гипотез и их обоснование.

5. ИКТ-компетенции обучающихся:

5.1) создание диаграмм различных видов в соответствии с решаемыми задачами;

- 5.2) проведение деконструкции сообщений, выделение в них структуры, элементов и фрагментов;
- 5.3) сопоставление основных текстовых и внетекстовых компонентов: объяснение назначения рисунка, пояснение части графика или таблицы;
- 5.4) преобразование текста с использованием новых форм представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы; переход от одного представления данных к другому;
- 5.5) сравнение и противопоставление заключенной в тексте информации разного характера;
- 5.6) связывание информации, обнаруженной в тексте, со знаниями из других источников;
- 5.7) обнаружение недостоверности получаемой информации, пробелов в информации и нахождение пути восполнения этих пробелов.

6. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности:

- 6.1) планирование и выполнение учебных исследований, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме.

Одним из главных средств формирования указанных УУД и компетенций в области работы с информацией при изучении курса стохастики в 5–6 классах являются межпредметные связи с курсом «Информатика и ИКТ».

К сожалению, зачастую стохастический материал и курс информатики изучаются обособленно, крайне мало и бессистемно используются возможности межпредметных связей. В качестве одного из вариантов решения этой проблемы при изучении стохастического материала в 5–6 классах активно используется подготовка учащихся по информатике: УУД и компетенции 1–6 формируются более интенсивно при реализации межпредметных связей двух курсов — математики и информатики.

Элементы статистики и теории вероятностей и курс информатики в 5–6 классах взаимно дополняют и обогащают друг друга, при этом значительно снижается перегрузка учащихся. Это происходит в связи с тем, что учащиеся получают возможность увидеть предлагаемый материал с различных точек зрения, работать с уже знакомыми заданиями на новом уровне.

В настоящее время при изучении курса информатики в 5–6 классах наиболее часто используется авторская программа Л.Л. Босовой. Эта программа соответствует требованиям ФГОС, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность их изучения с учетом внутрипредметных и межпредметных связей, логики учебного процесса. Программа содержит набор практических работ и практикумов, необходимых для формирования у учащихся информационно-коммуникативных компетентностей и создает условия для развития информационной культуры.

Ниже приведен фрагмент календарно-тематического планирования для 5-го класса по учебнику Л.Л. Босовой (1 час в неделю), иллюстрирующий возможности формирования перечисленных УУД и ИКТ-компетенций 1–6 в курсе «Информатика и ИКТ».

**Календарно-тематическое планирование
по курсу «Информатика и ИКТ» 5 класс (68 часов)**

| № | Тема урока | Формируемые УУД и компетенции | |
|---------------------|--|--|--|
| I ТРИМЕСТР | | | |
| 10 | Текст как форма представления информации. | 4.4, 5.2, 5.5.–5.7, 1.1, 3.1. | |
| II ТРИМЕСТР | | | |
| 11 | Компьютер — основной инструмент подготовки текстов. <i>Практическая работа № 5 «Вводим текст».</i> | | |
| 12 | Обработка текстовой информации: редактирование. <i>Практическая работа № 6 «Редактируем текст».</i> | | |
| 13 | Редактирование текста. Работа с фрагментами. <i>Практическая работа № 7 «Работаем с фрагментами текста» (задания 1–5).</i> | | |
| 14 | Редактирование текста. Поиск информации. <i>Практическая работа № 7 «Работаем с фрагментами текста» (задания 6, 7).</i> | | |
| 15 | Форматирование — изменение формы представления информации. <i>Практическая работа № 8 «Форматируем текст».</i> | | 5.3, 5.4, 1.1, 3.1. |
| 16 | Табличная форма представления информации. <i>Практическая работа № 9 «Создаем простые таблицы» (задания 1–3).</i> | | 4.4, 5.2, 5.6, 5.7, 1.1, 3.1. |
| 17 | Наглядные формы представления информации. | | 4.4, 5.1, 1.1, 3.1. |
| 18 | Диаграммы. <i>Практическая работа № 10 «Строим диаграммы».</i> | | |
| III ТРИМЕСТР | | | |
| 24 | Обработка информации. Систематизация информации. | 4.5, 6, 1.1, 3.1. | |
| 25 | Изменение формы представления информации. <i>Практическая работа № 14 «Создаем списки».</i> | 5.3.–5.5, 1.1, 3.1. | |
| 26 | Преобразование информации по заданным правилам. <i>Практическая работа № 16 «Выполняем вычисления с помощью программы “Калькулятор”».</i> | 2.1, 2.2, 4.5, 6, 1.1, 3.1. | |
| 27 | Преобразование информации путем рассуждений. | | |
| 28 | Разработка плана действий и его запись. | | |

Рассмотрим пример. Анализ и построение таблиц, линейных и столбчатых диаграмм учащиеся начинают выполнять в курсе стохастики уже в первом триместре. Это позволяет при изучении данных тем в курсе информатики во втором триместре рационально использовать учебное время, обращаться к уже изученному материалу, сосредоточить внимание на работе с таблицами в электронном виде, увеличивает возможности для организации индивидуальной и групповой работы учащихся.

В свою очередь, построение простейших круговых диаграмм по готовым таблицам в курсе информатики является пропедевтикой более глубокого изу-

чения темы «Круговые диаграммы» при изучении стохастического материала. Учащимся, имеющим представление о диаграммах, легче интерпретировать информацию, представленную в разных видах, выполнять необходимые построения в тетради. Уроки по обобщению и систематизации материала по данной теме можно проводить в компьютерном классе: учащиеся решают систему задач в тетради, получают необходимые данные и выполняют на компьютере построение соответствующих диаграмм. Таким образом, учитель имеет возможность рассмотреть на уроке больше типов задач, повысить подготовку учащихся по математике и более интенсивно формировать УУД средствами межпредметных связей математики и информатики.

Познавательные универсальные учебные действия 4.1.–4.3. можно также формировать на уроках информатики, построенных в виде эксперимента, и при использовании проектного метода обучения в курсах информатики и математики.

Литература

1. Босова Л.Л. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7–9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 88 с.
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / Сост. Е.С. Савинов. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с.
3. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5–9 классы: проект. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 67 с.

Literatura

1. Bosova L.L. Informatika. Programma dlya osnovnoj shkoly': 5–6 klassy'. 7–9 klassy' / L.L. Bosova, A.Yu. Bosova. – M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2013. – 88 s.
2. Primernaya osnovnaya obrazovatel'naya programma obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. Osnovnaya shkola / Sost. E.S. Savinov. – M.: Prosveshhenie, 2011. – 342 s.
3. Primerny'e programmy' po uchebny'm predmetam. Matematika. 5–9 klassy': projekt. – 2-e izd. – M.: Prosveshhenie, 2010. – 67 s.

I.O. Kovpak

The Problems of Integration in the Formation of Universal Educational Actions in Learning the Courses of Mathematics and Computer Science in 5th and 6th Forms

The article considers the problems of integration at formation of universal educational actions (UEA) by means of stochastic content and methodical line in learning the courses of mathematics and computer science in 5th and 6th forms.

Keywords: universal educational actions; teaching mathematics; teaching computer science; schoolboy.

С.П. Крылова

Программное обеспечение для обучения младших школьников мультимедийным технологиям

В статье представлен обзор программных средств для обучения мультимедийным технологиям учащихся начальной школы, определены практические умения, формируемые в процессе обучения младших школьников, приведены примеры использования сформированных умений на уроках и во внеурочное время.

Ключевые слова: мультимедийные технологии; мультимедийные презентации; анимация; программы линейного видеомонтажа.

Одним из ключевых элементов ИКТ-компетентности учащихся начальной школы является умение применять мультимедийные технологии в разных предметных областях. Например, на уроках литературного чтения учащиеся должны уметь создавать информационные объекты — иллюстрации к прочитанным художественным текстам (рисунки, фотографии, аудиоспектакли, видеосюжеты, натурную мультипликацию, компьютерную анимацию с собственным озвучиванием), на уроках иностранного языка и окружающего мира — выступать с докладами в сопровождении самостоятельно созданной презентации, аудио- и видеоподдержки. А для того чтобы учащиеся могли использовать мультимедийные технологии в своей учебной деятельности, необходимо их этому обучать с 1-го класса [1].

Для эффективного овладения учащимися знаниями и умениями в области мультимедийных технологий в начальной школе необходимо создание оптимальных условий обучения, чему способствует грамотный выбор программного обеспечения, определение последовательности использования программ для целенаправленного выстраивания процесса обучения, применение различных форм и методов организации педагогического процесса, компетентность учителя в области мультимедийных технологий.

Важное условие для обучения мультимедийным технологиям учащихся начальной школы — высокая квалификация учителя. С одной стороны, от педагога зависит организация условий, в которых младший школьник будет обучаться и осваивать дидактические единицы стандарта. С другой стороны — деятельность педагога должна быть направлена на включение школьника в освоение содержания не только через воспроизведение, но и через самостоятельное изучение, собственное открытие.

Обучение мультимедийным технологиям должно включать в себя рассмотрение следующих вопросов: области применения мультимедийных технологий, их теоретические основы, аппаратное и программное обеспечение (среда, режим работы, система команд, данные) [3].

Первым шагом по созданию оптимальных условий обучения мультимедийным технологиям является грамотный выбор программного обеспечения для формирования знаний и умений учащихся начальной школы в области мультимедийных технологий. Программные средства должны удовлетворять следующим критериям: учет возрастных особенностей учащихся, гигиенические требования к программному обеспечению, соответствие целей обучения мультимедийным технологиям с помощью определенных программ с требованиями ФГОС, возможность вариативности обучения, возможность использования сформированных знаний и умений на практике [2].

Приступать к обучению учащихся младших классов мультимедийным технологиям следует в 3–4 классах, когда учащиеся будут готовы к освоению программ создания мультимедийных продуктов, после того как в 1–2 классах были сформированы практические умения работы с рисунками, анимацией, текстом, звуком, фотографиями.

Мультимедийные технологии — это технологии создания продукта, содержащего коллекции изображений, текстовые и числовые данные, сопровождающегося звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами, включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления. В начальной школе необходимо обучить детей технологиям создания презентаций, анимаций, видеофильмов.

Так как в 3-м классе учащиеся уже умеют работать с программами редактирования текста и графики, им несложно будет освоить программы создания презентаций, такие как «Microsoft Power Point» («Microsoft Windows», «Apple MacOS»). Эта программа позволяет создавать презентации любого уровня сложности: от простых слайдов до сложнейших мультимедийных презентаций, использующих анимацию и другие спецэффекты, звуковое сопровождение, вставку видео. Учащимся 3-го класса необходимы базовые навыки: создание и удаление слайдов, импорт изображений (возможно, видео), вставка текста, расположение рисунков и текста на слайде, сохранение презентации. Уже в этом возрасте учащиеся начинают готовить выступления с докладами в сопровождении электронной презентации практически во всех предметных областях. К изучению более сложных приемов можно приступить в 4 классе и позже. Можно также использовать «NeoOffice Impress» — альтернативный вариант «Microsoft Power Point» для «Apple MacOS».

Далее начинаем формировать умения пользоваться программами линейного монтажа. Их можно использовать и для создания фотофильмов, натурной анимации (речь о которой пойдет позже), а также для редактирования видеосфрагментов.

Самыми популярными и доступными программами линейного видеомонтажа являются программы «MovieMaker» («Microsoft Windows») и «iMovie» («Apple MacOS»), предназначенные для создания и редактирования видеофайлов. Работая с данными программами, учащиеся овладеют базовыми умениями линейного видеомонтажа фильмов (обрезка и склеивание видео, наложение звуковой дорожки, добавление заголовков и титров, создание переходов между фрагментами видео, добавление простых эффектов, сохранение фильма).

Анимация (мультипликация) — любимый детский жанр видеопродукции. Существует несколько видов создания анимации, с которыми нужно познакомиться учащимся.

- **Конструирование анимации** с помощью специальных программ-конструкторов — самый простой способ, с которого и нужно начать знакомство с анимацией, — вполне подойдет для учащихся 1–2 классов. В программах заранее созданы персонажи и их движения, различные фоны, предметы обстановки. Учащимся необходимо из готовых частей составить свой мультфильм и озвучить его.

- **Программирование анимации** происходит в три этапа: подготовка фона, персонажей (здесь пригодятся умения пользоваться графическим редактором, полученные ранее), программирование движений персонажей (необходимо знать набор команд для создания программы и понимать алгоритм выполнения этих команд, т. е. необходимо знание языка программирования) и озвучивание полученного мультфильма. Этот способ создания анимации более сложен, и проступить к нему стоит не раньше 4-го класса.

- **Создание натурной мультипликации** требует кропотливой предварительной работы. Прежде чем создавать анимацию на компьютере, необходимо подготовить кадровые фотографии, где запечатлено каждое движение персонажа. Персонажи могут быть из пластилина, проволоки, конструктора «Лего» и любого другого материала. После того как множество фотографий будут готовы, с помощью компьютерной программы следует собрать фотографии в видеоряд и озвучить. Этот способ создания анимации самый трудоемкий, требующий от учащихся дисциплинированности, точности, терпения. На подготовку кадров уходит достаточно времени, поэтому осваивать данный способ анимации лучше во внеурочное время.

Деятельность по созданию мультфильмов не только интересна и увлекательна для младших школьников, но и полезна для развития логического и алгоритмического мышления. Учащиеся могут пользоваться полученными умениями для выполнения творческих заданий по общеобразовательным предметам «Окружающий мир», «Литературное чтение», «Английский язык» и др. (создавать небольшие мультфильмы по прочитанным произведениям, учебную анимацию, например «Правила дорожного движения», «Круговорот воды в природе» и т. д.). Но необходимо понимать, в какой последователь-

ности нужно обучать младших школьников разным способам создания анимации.

К 4-му классу учащиеся уже будут уметь пользоваться графическим, текстовым и звуковым редакторами, конструировать несложную анимацию, создавать презентации. В 4-м классе они будут готовы к обучению более сложным мультимедийным технологиям, например, программированию анимации или работе с видеофайлами, созданию видеофильмов. Начать можно с программы «ЛогоМиры» — обучающей мультимедийной среды программирования для детей. Освоить эту программу будет несложно, так как в 1–2 классах учащиеся работали с упрощенной версией «ЛогоМиров» — программой «ПервоЛого». С одной стороны, учащиеся овладевают основами программирования с помощью языка Лого, с другой — получают знания о мультимедийных технологиях. Программу используют многие учителя информатики и педагоги дополнительного образования.

Для реализации вариативности обучения можно показать учащимся принцип работы еще одной среды программирования анимации. «Scratch» — среда объектно-ориентированного программирования, позволяющая создавать анимацию и публиковать ее в сети Интернет, имеет набор готовых спрайтов (объектов «Scratch», которые могут менять форму «костюм», выполнять заданные команды), палитры блоков (минимальный фрагмент программы, команды, управляющие движением, графическими и звуковыми эффектами), сцену (область, в которой действуют спрайты при выполнении программы), встроенный графический редактор. Программирование состоит в составлении скриптов (процедур) для спрайтов с помощью разноцветных команд-кирпичиков, как конструктор «Лего». «Scratch» позволяет организовывать диалоги (герои сказки могут говорить), использовать звуки, музыку. Кроме того, в данной среде можно работать не только с готовой библиотекой спрайтов, но и импортировать изображения, придумывать и рисовать свои спрайты. Удобный русскоязычный интерфейс открывает большие возможности для самостоятельного творчества и исследования.

Приобретенные умения в области мультимедийных технологий учащиеся начальной школы могут применять на уроках разных предметных областей, во внеурочной и проектной деятельности. Ниже приведены примеры использования умений создания мультимедийных презентаций, видеофильмов, а также анимации (табл. 1).

Таким образом, осуществлять обучение мультимедийным технологиям учащиеся начальной школы можно в 3–4 классах после того, как в 1–2 классах они овладеют умениями работы с графическими, текстовыми и аудиоредакторами, а также программами для создания мультфильмов и слайд-шоу. В процессе обучения учащиеся смогут самостоятельно создавать презентации, видеофильмы, различные виды анимации и применять свои умения на уроках, во внеурочной и проектной деятельности.

Таблица 1

Применение умений в области мультимедийных технологий в начальной школе на уроках и во внеурочное время

| Программные средства | Практические умения, формируемые в процессе обучения | Примеры применения сформированных умений |
|--|--|--|
| Программы создания презентаций: «Microsoft Power Point», «NeoOffice Impress» | <ul style="list-style-type: none"> • выполнение основных операций (создание и удаление слайдов, импорт изображений (возможно видео), вставка текста, звука, расположение рисунков и текста на слайде) при создании презентаций с помощью одной из программ; • сохранение созданных презентаций и внесение в них изменений. | <ul style="list-style-type: none"> • создание презентаций для сопровождения выступления с докладом на уроках «Окружающий мир», «Английский язык», «Изобразительное искусство». |
| Обучающие среды программирования анимации «ЛогоМиры», «Scratch» | <ul style="list-style-type: none"> • выполнение основных операций (создание фона, форм для анимированных персонажей, импорт изображений, создание процедур, осуществляющих движение исполнителя, вставка текста, звука) при создании анимации с помощью одной из программ; • сохранение созданных проектов. | <ul style="list-style-type: none"> • создание анимации к прочитанным художественным произведениям на уроках литературного чтения; • создание анимированных учебных проектов по теме «Окружающий мир». |
| Программы создания видеофайлов «MovieMaker», «iMovie» | <ul style="list-style-type: none"> • выполнение основных операций (импорт изображений и видео, расположение кадров на видеодорожке, вставка титров, звука, работа со звуковой дорожкой, озвучивание фильма) при создании анимации с помощью одной из программ; • сохранение созданных видеофайлов. | <ul style="list-style-type: none"> • создание фильмов для сопровождения выступления с докладом на уроках окружающего мира, английского языка, изобразительного искусства; • создание учебных фильмов для различных предметных областей; • подготовка фильмов к различным внеурочным мероприятиям. |

Литература

1. *Крылова С.П.* Необходимость и возможность обучения мультимедийным технологиям на уроках информатики в начальной школе / С.П. Крылова, И.В. Левченко // Бюллетень лаборатории математического, естественно-научного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. – Т. V. – Воронеж: Научная книга, 2013. – С. 130–134.
2. *Крылова С.П.* Критерии отбора программных средств для обучения мультимедийным технологиям учащихся начальной школы / С.П. Крылова // Всероссийский форум педагогического мастерства: сб. науч. тр. по мат-лам I Всерос. научно-практ. конф.: в 2-х тт. – Т. II. – М.: Образование и информатика, 2013. – С. 101–105.
3. *Левченко И.В.* Методические особенности обучения информационным технологиям учащихся основной школы / И.В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2012. – № 1. – С. 23–28.

Literatura

1. *Kry'lova S.P.* Neobxodimost' i vozmozhnost' obucheniya mul'timedijny'm texnologiyam na uroках informatiki v nachal'noj shkole / S.P. Kry'lova, I.V. Levchenko // Byulleten' laboratorii matematicheskogo, estestvenno-nauchnogo obrazovaniya i informatizacii. Recenziruemyj sbornik nauchny'x trudov. – T. V. – Voronezh: Nauchnaya kniga, 2013. – S. 130–134.
2. *Kry'lova S.P.* Kriterii otbora programmnny'x sredstv dlya obucheniya mul'timedijny'm texnologiyam uchashhixsya nachal'noj shkoly' / S.P. Kry'lova // Vserossijskij forum pedagogicheskogo masterstva: sb. nauch. tr. po mat-lam I Vseros. nauchno-prakt. konf.: v 2-x tt. – T. II. – M.: Obrazovanie i informatika, 2013. – S. 101–105.
3. *Levchenko I.V.* Metodicheskie osobennosti obucheniya informacionny'm texnologiyam uchashhixsya osnovnoj shkoly' / I.V. Levchenko // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2012. – № 1. – S. 23–28.

S.P. Krylova

Software for Teaching Younger Schoolchildren Multimedia Technologies

The article presents a survey of software for teaching multimedia technologies the pupils of primary school. The author determines the practical skills, formed in the process of teaching younger schoolchildren, gives examples of using the formed skills at the lessons and extracurricular time.

Keywords: multimedia technologies; multimedia presentations; animation; linear editing.

Ф.Ф. Федин

Классификация автоматизированных информационных систем учреждений высшего профессионального образования

В работе выбраны наиболее значимые классификационные признаки и выполнена классификация автоматизированных информационных систем учреждений высшего профессионального образования. В качестве классификационных признаков предложено использовать архитектуру построения, функциональное назначение, отношение к бизнес-процессам учебного заведения и уровень аналитической обработки данных.

Ключевые слова: классификация; классификационные признаки; автоматизированная информационная система; учреждение образования.

В настоящее время не существует устоявшейся классификации автоматизированных информационных систем (АИС), применяемых в образовательных учреждениях высшего профессионального образования различного уровня. При имеющейся специфике в деятельности образовательных учреждений отсутствие такой классификации не позволяет проводить адекватную оценку и выбор АИС, представленных на современном рынке программно-аппаратных средств автоматизации деятельности образовательных учреждений. В связи с этим автором выбраны наиболее значимые классификационные признаки и выполнена классификация АИС, применяемых в образовательных учреждениях различного уровня.

На основе анализа литературных источников [1–3], а также сведений, доступных на сайтах учреждений образования в сети Интернет, выделены следующие основные признаки, по которым целесообразно выполнить классификацию современных АИС образовательной сферы: архитектура построения, функциональное назначение, отношение к бизнес-процессам учебного заведения, уровень аналитической обработки данных.

В соответствии с архитектурой построения выделяются следующие АИС учреждений образования.

1. АИС обособленной автоматизации. В такой архитектуре автоматизация бизнес-процессов учреждения обеспечивает независимую автоматизацию каждого отдельного процесса со своей областью данных. При этом каждое отдельное приложение работает со своей локальной базой данных.

2. АИС на базе единой базы данных и множества клиент-серверных приложений. При таком архитектурном подходе происходит трансформация ар-

хитектуры как на уровне базы данных, так и на уровне клиентских приложений. Отличительная черта архитектуры — наличие единой базы данных и множества работающих с ней клиент-серверных приложений.

Развитием этой архитектуры является применение единой базы данных и единого специализированного сервера приложений, позволяющего выделить бизнес-логику в качестве отдельного процесса. При этом решение задач управления вузом обеспечивается применением ERP-системы, например, SAP R/3 [2].

3. АИС на базе интеграции данных. В этом случае в информационной среде вуза уже функционируют несколько логически взаимосвязанных между собой баз данных. Архитектура приложений при этом не меняется.

4. АИС на базе интеграции приложений. В этой архитектуре концепция единого сервера приложений не применяется, а выполняется объединение программных приложений на основе единой структуры. При этом различные СУБД, технологии, архитектуры, функционирующие в информационной среде образовательного учреждения, связываются между собой посредством установленных правил.

Здесь важно отметить, что в последние годы активно используется новая концепция интеграции, основанная на использовании различных веб-служб. Она позволяет объединить различные технологии в единую информационную среду и рассматривает информационные системы как совокупность сервисов, выполняющих определенные работы, и клиентов, обращающихся к этим сервисам по установленному протоколу. При таком подходе возможно сосуществование различных технологий, СУБД, приложений, а изменения в структуре базы данных не влекут за собой изменений в структуре программных приложений. Требуется лишь изменить параметры работы той службы, которая отвечает за взаимодействие с изменяемой базой данных. Такой подход позволяет значительно упростить процесс разработки и сопровождения программного обеспечения АИС. Кроме того, использование интегрирующей технологии веб-служб привлекательно и с точки зрения интеграции с различными внешними организациями.

По функциональному назначению различают АИС: автоматизации задач управления персоналом и организационной структурой; автоматизации задач управления учебным процессом в части формирования учебных программ и планов, приемной комиссии, учета контингента студентов; автоматизации деятельности бухгалтерии (расчет заработной платы, учет материальных ресурсов, касса, налоги и т. п.); автоматизации финансовой деятельности, связанной с учебным процессом, — учет договоров и начисление стипендии, учет проживающих в общежитии; автоматизации расчета нагрузки, учета успеваемости, формирование индивидуальных планов студентов, формирования расписания, учета обеспеченности учебно-методическими материалами; поддержки научно-исследовательской деятельности вуза — учет публикаций, контроль аспирантов, организация хранилища научных работ, внешних и внутренних, орга-

низация групповой работы по проекту, учет научно-исследовательских работ; автоматизации работы с помещениями и управления доступом в помещения, включая работу вахт, пропуск в общежития, в аудитории и т. п.; автоматизации электронного документооборота, включая учет входящей и исходящей корреспонденции, формирование поручений, планирование и отчетность деятельности подразделений и др. Для решения отдельных задач могут привлекаться сторонние информационные системы.

При выполнении классификации АИС по отношению к бизнес-процессам учреждения образования возможны два подхода. Первый подход предусматривает приведение бизнес-процессов образовательного учреждения к существующей функциональности системы и реализованным алгоритмам (АИС, ориентированные на функциональность информационной системы). Второй подход заключается в изначальной ориентации системы на адаптируемость к существующим бизнес-процессам учебного заведения (АИС, ориентированные на бизнес-процессы учебного заведения).

По уровню аналитической обработки данных различают АИС оперативного и АИС стратегического анализа данных.

Основой оперативного анализа являются показатели оперативного учета и планирования. Такой анализ близок во времени к моменту совершения операций и в зависимости от того, за какой период необходимо анализировать имеющиеся данные, может быть либо online-анализом, либо анализом с задержкой на некоторый небольшой период времени.

АИС оперативного анализа данных позволяют выполнять постоянный анализ множества разноплановых показателей; производить большое количество расчетов для подготовки аналитической отчетности; сокращать время подготовки новых форм отчетности; выполнять гибкое разграничение доступа к данным, что не всегда возможно при управлении целым набором систем; оперативно доводить результаты расчетов до ответственных исполнителей и др.

АИС стратегического анализа данных призваны выявлять изменения, возникшие в окружении учреждения образования, и оценивать их воздействие на деятельность учреждения. Производится определение преимуществ и ресурсов образовательного учреждения в зависимости от происходящих изменений. Таким образом, основной целью применения АИС стратегического анализа является оценка ключевых воздействий на нынешнее и будущее положение учреждения и определение их специфического влияния на тот или иной стратегический выбор.

Здесь важно отметить, что применение таких АИС связано с целым рядом трудностей. Перечислим некоторые из них. Во-первых, данные содержатся, как правило, в разнотипных источниках, что затрудняет их извлечение и увеличивает время, затрачиваемое на проведение анализа. Во-вторых, в соответствии с расширением сферы деятельности учреждения образования увеличивается количество источников информации и возрастает потребность

в разного рода отчетности. В-третьих, имеют место проблемы сопоставимости данных в различных источниках и представление этих данных в виде, не позволяющем проводить анализ пользователей. В-четвертых, существует необходимость применения разнообразных статистических и математических методов на большом объеме данных для выявления внутренних взаимосвязей, закономерностей, тенденций.

Информатизация образования — широкая, многоаспектная область деятельности человека, влияющая на функционирование всей системы образования. При этом АИС, охватывающие деятельность учреждений образования в целом или только отдельные направления их функционирования, — неотъемлемый атрибут такой информатизации в современных условиях. И в этом плане выполнение классификации АИС учреждений образования будет способствовать пониманию того, что представляет собой каждая из архитектур рассмотренного класса АИС, поможет определиться с тем, на какие из архитектур следует ориентироваться в процессе выбора АИС для своего учреждения, сможет оказаться полезной при определении возможных путей совершенствования используемых АИС.

Литература

1. *Межевов А.Д.* Исследование аналитических возможностей ERP-систем управления высшим учебным заведением / А.Д. Межевов, Ф.О. Федин // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2011. – № 23. – С. 169–172.
2. *Федин Ф.О.* Возможности аналитических модулей в информационных системах образовательных учреждений / Ф.Ф. Федин // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». – 2013. – № 1 (25). – С. 119–126.
3. *Федин Ф.Ф.* Критерии оценки инновационной деятельности вуза ИТ-профиля / Ф.Ф. Федин, Е.Н. Павличева, Ф.О. Федин // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2013. – № 2. – С. 93–99.

Literatura

1. *Mezhevov A.D.* Issledovanie analiticheskix vozmozhnostej ERP-sistem upravleniya vy'sshim uchebny'm zavedeniem / A.D. Mezhevov, F.O. Fedin // Vestnik Universiteta (Gosudarstvenny'j universitet upravleniya). – 2011. – № 23. – S. 169–172.
2. *Fedin F.O.* Vozmozhnosti analiticheskix modulej v informacionny'x sistemax obrazovatel'ny'x uchrezhdenij / F.F. Fedin // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». – 2013. – № 1 (25). – S. 119–126.
3. *Fedin F.F.* Kriterii ocenki innovacionnoj deyatel'nosti vuza IT-profilya / F.F. Fedin, E.N. Pavlicheva, F.O. Fedin // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». – 2013. – № 2. – S. 93–99.

F.F. Fedin

**The Classification of Automated Information Systems
of Institutions of Higher Professional Education**

In the article the author selected the most significant classification features and carried out the classification of automated information systems of institutions of higher professional education. As classification features the author proposed to use the architecture of construction, functional appointment, relation to business processes of the institution of education and the level of analytical data processing.

Keywords: classification; classification features; automated information system; the institution of education.

С.Ю. Фильчакова

Информационно-коммуникационная компетентность преподавателя в рамках образовательного процесса

В статье рассмотрено понятие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), их роль и влияние на образовательный процесс. Указаны пути оптимизации профессиональной деятельности преподавателя на основе ИКТ. Рассмотрены характерные составляющие ИКТ-компетентности. Выделены этапы профессиональной деятельности преподавателя и уровни его ИКТ-компетентности. Предложены основные направления формирования ИКТ-компетентности преподавателя.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; ИКТ-компетентность; образовательный процесс.

Современный период развития образования связан с процессом информатизации образовательного процесса. Становление новой системы образования, ориентированной на вхождение России в мировое информационно-образовательное пространство, сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике. Информатизация образовательного процесса как важное средство совершенствования системы образования призвана стать неотъемлемой частью целостного образовательного процесса для повышения его эффективности.

Нужно отметить, что в современном образовательном процессе преподаватель использует все возможности для развития личности учащегося, для формирования его нравственных основ. Поэтому технология процесса обучения должна быть достаточно гибкой для решения задачи целостного формирования личности учащегося на основе воспитания, обучения и развития. Тем не менее смысл и назначение любой педагогической технологии заключается в оптимизации процесса обучения, в исключении из него методов, которые не являются необходимыми для получения результата.

Влияние информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые проникают во все сферы человеческой деятельности, не может не сказаться на содержании технологий обучения, которые должны соответствовать современным техническим возможностям и способствовать гармоничному вхождению учащегося в информационное общество.

В условиях непрерывного совершенствования общепринятого определения ИКТ не существует. Определения, методы и приложения, входящие в ИКТ, почти ежедневно развиваются, и уследить за изменениями практически невозможно.

Следует полагать, что ИКТ — это все цифровые технологии, помогающие работать с информацией, а именно технологии, позволяющие хранить, искать, обрабатывать, передавать или получать информацию в электронном виде. К ним относятся персональные компьютеры, цифровое телевидение, Интернет и др. Также важно отметить, что с понятием ИКТ связаны и различные способы работы с каждой из технологий.

ИКТ, так же как и информационные технологии, связаны с компьютерными технологиями, но внимание главным образом основывается на коммуникационных (Интернет, беспроводная сеть, телефония и др.)

Таким образом, ИКТ — технологии, предоставляющие доступ к информации с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникаций.

В настоящее время наиболее востребованными становятся преподаватели, владеющие ИКТ, готовые к постоянному совершенствованию своего профессионального уровня в соответствии с современными тенденциями развития информационного общества.

Уверенное знание и использование ИКТ должно привести к оптимизации профессиональной деятельности преподавателя за счет изменения средств, методов и содержания обучения. Для этого преподаватели должны не только обучаться навыкам работы с технологиями, но и формировать опыт их применения.

Использование ИКТ в процессе обучения преобразует не только деятельность преподавателя, но и деятельность учащихся, изменяя ее содержание, структуру, а также изменяя процесс взаимоотношений между ними.

На данном этапе развития современного общества молодежь, учащиеся школы, студенты не только готовы к восприятию знаний с использованием ИКТ, но и имеют достаточный уровень знаний и навыков в применении этих технологий. Студенты умеют работать с информацией, используя для ее получения ИКТ и современные технические средства. Что же касается более возрастной категории — преподавательского состава (за исключением специалистов в области информационных технологий), здесь, к сожалению, складывается более сложная ситуация [1].

Современный преподаватель, вне зависимости от его предметной специализации, должен органично использовать все преимущества ИКТ в обучении преподаваемой дисциплины, включая дистанционные формы обучения, профессиональные коммуникации, а также использование ИКТ в области научных исследований.

Таким образом, в совершенствовании образовательного процесса важным становится профессиональное развитие преподавателя, формирование его ИКТ-компетентности.

Следует отметить, что в массовом понимании под ИКТ-компетентностью понимается в основном лишь знание компьютера и некоторых программ, умение пользоваться электронной почтой и Интернетом, но это лишь составляющая этого понятия.

В целом, компетентность — это владение различными методами обучения, знание дидактических методов, приемов, умение применять их в процес-

се обучения, знание психологических механизмов усвоения знаний и умений в процессе обучения.

ИКТ-компетентность преподавателя полностью соответствует данному определению, имея характерные составляющие:

- наличие необходимого уровня знаний в области ИКТ,
- применение ИКТ в рамках образовательного процесса,
- понимание ИКТ как эффективного педагогического средства.

Данные составляющие ИКТ-компетентности можно рассматривать как этапы профессионального совершенствования деятельности преподавателя в области ИКТ [2]. Проверить, на каком этапе находится преподаватель, можно с помощью проведения научно обоснованной диагностики начального уровня его ИКТ-компетентности. Инструментом оценки уровня ИКТ-компетенции может являться мониторинг, на основе анализа результатов которого следует делать выводы об определенном уровне ИКТ-компетенции преподавателя и давать рекомендации о прохождении конкретных программ повышения квалификации или переподготовки в области современных образовательных технологий в соответствии с требуемым уровнем.

В широком смысле можно выделить всего два уровня ИКТ-компетентности преподавателя — это уровень знаний ИКТ и уровень их применения в образовательном процессе. К первому относится наличие у преподавателей знаний, умений и навыков для использования персонального компьютера, оргтехники, программного обеспечения и других средств ИКТ. Для второго уровня характерно эффективное и обоснованное применение ИКТ в рамках образовательного процесса для дальнейшего реформирования образовательной системы в целом.

Таким образом, ИКТ-компетентность преподавателя должна включать не только знакомство с ИКТ в целом, но и с применяемой в процессе обучения методикой использования данных технологий, методологией дистанционного обучения, с методами и технологией разработки и создания электронных образовательных ресурсов и курсов для проведения занятий как в аудитории, так и в Сети.

Повышение уровня компетентности педагогических кадров зависит от степени их заинтересованности и участия образовательного учреждения. Надо понимать, что повышение уровня компетенций в информационной области связано не только с желанием организовать эту работу, но и с затратами: оплата труда преподавателей, высвобождение времени от основной работы; приобретение необходимого программного обеспечения.

Участие образовательных учреждений в обучении сотрудников информационной грамотности должно быть в сфере интересов руководства образовательного учреждения. Подготовленные преподавательские и исполнительские кадры способны не только решать поставленные перед ними задачи, но и решать их оперативно, качественно и на уровне современных требований.

Внедрение ИКТ в образование должно ускорить передачу знаний и накопленного технологического и социального опыта; повысить качество обучения и образования, позволить учащимся успешнее и быстрее адаптироваться к окружающей среде и происходящим социальным изменениям; создать новую систе-

му образования, соответствующую требованиям информационного общества и процессу преобразования традиционной системы образования.

Сложность внедрения современных ИКТ определяется тем, что возникает «разрыв» между возможностями образовательных технологий и их реальным применением. Большинство преподавателей владеет недостаточным количеством знаний, необходимых для эффективного применения ИКТ, которые, в свою очередь, быстро обновляются. Выходом из данной ситуации может стать, во-первых, организация специальной подготовки для преподавателей образовательных учреждений в области методологии и технологии применения ИКТ и, во-вторых, интеграция технологий, которая позволит преподавателю использовать понятные ему, адаптированные к процессу обучения средства ИКТ [3].

Литература

1. *Daly C. Contexts for ICT CPD / C. Daly, N. Pachler, C. Pelletier // Continuing Professional Development in ICT for Teachers: A literature review. London: Becta, 2009. – P. 16–18.*
2. *Кузнецов А.А. Информационно-коммуникационная компетентность современного учителя / А.А. Кузнецов, Е.К. Хеннер, В.Р. Имакаев, О.Н. Новикова, Е.В. Чернобай // Информатика и образование. – 2010. – № 4. – С. 3–11.*
3. *Законодательные и нормативные документы по использованию ИКТ в образовании. – URL: <http://knowledge.allbest.ru>.*

Literatura

1. *Daly C. Contexts for ICT CPD / C. Daly, N. Pachler, C. Pelletier // Continuing Professional Development in ICT for Teachers: A literature review. London: Becta, 2009. – P. 16–18.*
2. *Kuznecov A.A. Informacionno-kommunikacionnaya kompetentnost' sovremenno-go uchitelya / A.A. Kuznecov, E.K. Xenner, V.R. Imakaev, O.N. Novikova, E.V. Chernobaj // Informatika i obrazovanie. – 2010. – № 4. – S. 3–11.*
3. *Zakonodatel'ny'e i normativny'e dokumenty' po ispol'zovaniyu IKT v obrazovanii. – URL: <http://knowledge.allbest.ru>.*

S.Y. Filchakova

Information and Communication Competence of a Lecturer within the Limits of Educational Process

The article considers the notion of information and communication technologies (ICT), their role and influence on the educational process. The author indicates the ways of optimization the professional activity of a lecturer based on ICT. The author considers characteristic components of ICT-competence. The article picks out the stages of professional activity of a lecturer and levels of his/her ICT-competence. The author proposes basic directions of formation of ICT-competence of a lecturer.

Keywords: information and communicative technologies; ICT-competence; educational process.

**АВТОРЫ «ВЕСТНИКА МГПУ», СЕРИЯ
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ» 2014, № 1 (27)**

Абушкин Дмитрий Борисович — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: abushkindb@mgpu.info).

Белоглазова Лилия Борисовна — кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры русского языка № 1 факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 10/3, ФРЯ и ОД).

Богданова Оксана Александровна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: bogdanovaoksana@mail.ru).

Грачева Алла Петровна — кандидат педагогических наук, директор общеобразовательного лицея «Интеллект» г. Балашихи Московской области (e-mail: zarechnaya_7@inbox.ru).

Григорьев Сергей Георгиевич — член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор, директор Института математики и информатики, заведующий кафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета (e-mail: grigorsg@mgpu.info).

Гриншкун Вадим Валерьевич — доктор педагогических наук, профессор, проректор по программам развития и международной деятельности, заведующий кафедрой информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: vadim@grinshkun.ru).

Денищева Лариса Олеговна — кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры математического анализа и методики преподавания математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: denisheva@inbox.ru).

Дидык Татьяна Геннадьевна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики Уфимского государственного авиационного технического университета (e-mail: tanaug@mail.ru).

Заславская Ольга Юрьевна — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: z.oy@mail.ru).

Заславский Алексей Андреевич — аспирант кафедры информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: a.a.zasl@gmail.com).

Карташова Людмила Игоревна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: kartashovali@mf.mgpu.ru).

Кириллов Алексей Иванович — соискатель кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: al_ronin@mail.ru).

Ковпак Ирина Олеговна — старший преподаватель кафедры математического анализа и методики преподавания математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: irina-kovpak@yandex.ru).

Крылова Светлана Петровна — соискатель кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: Svetlana.kryslok@yandex.ru).

Корнилов Виктор Семенович — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: vs_kornilov@mail.ru).

Левченко Ирина Витальевна — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: levchenkoiv@mf.mgpu.ru).

Павлова Анастасия Евгеньевна — кандидат социологических наук, старший преподаватель кафедры информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: pavlovaee@mf.mgpu.ru).

Рыков Виктор Иванович — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики Уфимского государственного авиационного технического университета (e-mail: rykovvi@mail.ru).

Федин Федор Федорович — аспирант кафедры прикладной информатики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета (e-mail: nidef@yandex.ru).

Фильчакова Светлана Юрьевна — аспирант общеинститутской кафедры математики и информатики дошкольного и начального образования Московского городского педагогического университета (e-mail: s.vetochka@mail.ru).

«MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2014, № 1 (27)

Abushkin Dmitry Borisovich — Ph.D. (Pedagogy), Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: abushkindb@mgpu.info).

Beloglazova Lily Borisovna — Ph.D. (Pedagogy), senior lecturer of Russian language № 1 department, Faculty of Russian Language and general educational disciplines, Peoples' Friendship University of Russia (117198, Moscow, st. Miklukho-Maclay, 10/3, FRYA and OD).

Bogdanova Oksana Aleksandrovna — Ph.D. (Pedagogy), docent of Informatization of Education department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: bogdanovaoksana@mail.ru).

Gracheva Alla Petrovna — Ph.D. (Pedagogy), headmaster of lyceum “Intellect”, Balashikha, Moscow region (e-mail: zarechnaya_7@inbox.ru).

Grigoriev Sergey Georgievich — Corresponding member of Russian Academy of Education, Doctor of Technical Sciences, professor, head of the Institute of Mathematics and Computer Science, head of Computer Science and Applied Mathematics department, Moscow City Teacher Training University (e-mail: grigorsg@mgpu.info).

Grinshkun Vadim Valerievich — Doctor of Pedagogy, professor, Vice-rector for development programs and international activities, head of Informatization of Education department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: vadim@grinshkun.ru).

Denischeva Larisa Olegovna — Ph.D. (Pedagogy), professor, professor of Department of Mathematical Analysis and Methods of Teaching Mathematics, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: denisheva@inbox.ru).

Didik Tatiana Gennadijevna — Ph.D. (Pedagogy), docent of Economic Computer Science department, Ufa State Aviation Technical University (e-mail: tanayr@mail.ru).

Zaslavskaya Olga Yurievna — Doctor of Pedagogy, professor, deputy head of Informatization of Education department, professor of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: z.oy@mail.ru).

Zaslavsky Aleksey Andreevich — postgraduate student of Informatization of Education department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: aazasl@gmail.com).

Kartashova Lyudmila Igorevna — Ph.D. (Pedagogy), docent of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science

ce, Moscow City Teacher Training University (e-mail: kartashovali@mf.mgpu.ru).

Kirillov Aleksey Ivanovich — postgraduate of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: al_ronin@mail.ru).

Kovpak Irina Olegovna — senior lecturer of Mathematical Analysis and Methods of Teaching Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: irina-kovpak@yandex.ru).

Kornilov Viktor Semenovich — Doctor of Pedagogy, professor, deputy head of Informatization of Education department, professor of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: vs_kornilov@mail.ru).

Krylova Svetlana Petrovna — student of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: Svetlana.kryslok@yandex.ru).

Levchenko Irina Vital'evna — Doctor of Pedagogy, professor of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: levchenkoiv@mf.mgpu.ru).

Pavlova Anastasia Evgen'evna — Ph.D. (Sociology), senior lecturer of Informatization of Education department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: pavlovae@mf.mgpu.ru).

Rykov Viktor Ivanovich — PhD (Engineering), docent of Computer Science-Economics department, Ufa State Aviation Technical University (e-mail: rykovvi@mail.ru).

Fedin Fedor Fedorovich — postgraduate of Applied Computer Science department, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow City Teacher Training University (e-mail: nidef@yandex.ru).

Filchakova Svetlana Yuryevna — postgraduate of Mathematics and Computer Science of preschool and primary education of all university department, Moscow City Teacher Trainig University (e-mail: s.vetochka @ mail.ru).

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

В нашем журнале публикуются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит Вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться требованиями Редакционно-издательского совета МГПУ к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и построчные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков (0,4–0,5 а.л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовки — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 5), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка» на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3: с. 57] или [6: Т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробно о требованиях к оформлению рукописи можно узнать на сайте www.mgpi.ru в разделе «Документы» издательского отдела Научно-информационного центра МГПУ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

По вопросам публикации статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Корнилову Виктору Семеновичу* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, кафедра информатики и прикладной математики или кафедра информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции (495) 618-40-33. E-mail: vs_kornilov@mail.ru

Вестник МГПУ

Журнал Московского городского педагогического университета
Серия «Информатика и информатизация образования»
№ 1 (27), 2014

Главный редактор:

член-корреспондент РАО, доктор технических наук,
профессор *С.Г. Григорьев*

*Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.*

*Свидетельство о регистрации средства массовой информации:
ПИ № 77-17124 от 26 декабря 2003 г.*

Сайт в Интернете: <http://mf.mgpu.ru>

Электронный адрес редакционной коллегии: vestnikmgpu.info@mail.ru

Главный редактор выпуска:

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

Т.П. Веденеева

Редактор:

М.В. Чудова

Перевод на английский язык:

А.С. Джанумов

Корректор:

Л.Г. Овчинникова

Техническое редактирование и верстка:

О.Г. Арефьева

Подписано в печать: 17.04.2014 г. Формат 70 × 108¹ / 16¹⁶.

Бумага офсетная.

Объем 6,75 усл. печ. л. Тираж 1000 экз.

Адрес Научно-информационного издательского центра МГПУ:
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4
Телефон: (499) 181-50-36, e-mail: Vestnik@mgpu.ru