

Научно-методический журнал

# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

*С Новым годом!!!*

*Поздравляем с самым лучшим  
Древним праздником веселым,  
Самым нежным и певучим  
Белоснежным годом новым.  
Пусть придут в году грядущем  
К вам удача и успех!  
Пусть он будет самым лучшим,  
Самым радостным для всех!  
Пусть для вас — людей хороших,  
Не боящихся забот —  
Будет он не просто новый,  
А счастливый Новый год!*

**Редакционный совет**

Бешенков С. А.  
 Болотов В. А.  
 Васильев В. Н.  
 Григорьев С. Г.  
 Журавлев Ю. И.  
 Кравцова А. Ю.  
 Кузнецов А. А.  
 Кушниренко А. Г.  
 Левченко И. В.  
 Рыбаков Д. С.  
 Семенов А. Л.  
 Смолянинова О. Г.  
 Тихонов А. Н.  
 Федорова Ю. В.  
 Христочевский С. А.

**Редакция**

Кузнецов А. А.,  
*главный редактор*  
 Рыбаков Д. С.,  
*заместитель*  
*главного редактора*  
 Губкин В. А.  
 Кириченко И. Б.  
 Коптева С. А.  
 Лукичева И. А.  
 Меркулова Н. И.  
 Тарасов Е. В.

**Адрес редакции:**

125362, Москва, ул. Свободы,  
 дом 35, стр. 39  
 Телефон/факс: (499) 245-99-71  
 E-mail: readinfo@infojournal.ru  
 URL: <http://www.infojournal.ru>  
**Подписные индексы**  
 в каталоге «Роспечать»:  
 для индивидуальных подписчиков — 70423  
 для предприятий и организаций — 73176

Подписано в печать 29.11.2011.  
 Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная.  
 Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,0.  
 Тираж 2400 экз. Заказ № 3936.

Отпечатано в ОАО «Московская  
 газетная типография», 123995,  
 Москва, Улица 1905 года, д. 7, стр. 1.

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

Редакция не несет ответственности  
 за содержание рекламных материалов.  
 Воспроизведение или использование другим  
 способом любой части издания без согласия  
 редакции является незаконным и влечет  
 ответственность, установленную действующим  
 законодательством РФ.

**Содержание**

От редакции ..... 2

**СТАНДАРТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Проект Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ ..... 3

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ**

Нурмухамедов Г. М. Информатизация школьного образования: от истоков до наших дней ..... 8

**МОСКОВСКАЯ НОВАЯ ШКОЛА**

Федорова Ю. В., Паромова С. Я. Особенности организации повышения квалификации учителей в области внедрения и использования свободного программного обеспечения на современном этапе информатизации образования ..... 17

Ларищева Д. В. Использование интернет-технологий в образовательном процессе ..... 22

Асаянова О. Ю., Рясная-Бредихина О. В., Тельнова И. В. Использование интерактивной доски МИМИО в образовательном процессе ..... 24

Апухтина Н. В., Федорова Ю. В. Информационно-коммуникационные технологии в системе повышения квалификации учителей химии ..... 26

Хохлова Е. Н. Цифровая начальная школа ..... 32

**МЕТОДИКА**

Чарыкова С. В. Реализация метода проектов в процессе обучения информатике ..... 36

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ**

Хеннер Е. К., Шихов А. В. Развитие представлений об алгоритмах в профильной школе ..... 42

Вознесенская Н. В., Зубрилин А. А., Шалина О. Н. Каким быть сайту учителя? ..... 47

Прусакова О. А. Система оценки уровня усвоения учебного материала при изучении содержательной линии «Информационные технологии» школьного курса информатики ..... 53

Матющенко И. А. Основные подходы к решению проблемы формирования информационной компетентности будущих менеджеров ..... 56

Сильченко А. П. Реализация модели ситуационного управления качеством подготовки учащихся к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» ..... 60

**ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

Суханов М. Б. Повышение готовности выпускников вузов к компьютерному решению экономических задач математическими методами ..... 62

Смирнов Е. И., Богун В. В., Трофимец Е. Н. Использование компьютерных инструментальных средств в процессе обучения студентов-экономистов ..... 65

Победоносцева М. Г. Реализация межпредметных связей информатики на старшей ступени общеобразовательной школы ..... 72

Шангина Е. И., Шангин Г. А., Якунин В. И. Формирование содержания геометро-графического образования в аспекте информационно-когнитивного подхода ..... 74

Миндзаева Э. В., Победоносцева М. Г. Многоуровневая система межпредметных связей информатики ..... 78

**ИНФОРМАТИКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Баракина Т. В. Информатика в начальной школе: проблемы и перспективы ..... 80

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

Рыбаков Д. С., Губкин В. А. Выделение критериев поиска вуза как важнейший аспект проектирования и реализации эффективной информационно-поисковой системы вузов ..... 84

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ**

Новоселова С. Ю. Качество образования как важнейший приоритет в развитии управления общеобразовательными учреждениями и организациями ..... 87

НАПЕЧАТАНО В 2011 ГОДУ ..... 91

## **Уважаемые авторы и читатели!**

Подходит к завершению 2011 год, который был юбилейным для нашего журнала — ему исполнилось 25 лет. В уходящем году журнал «Информатика и образование» не только изменил свое лицо, но, главное, расширил свое содержание. Основная цель этих изменений — стать интереснее для вас, наших читателей. И в будущем мы будем стремиться к тому, чтобы все новое и важное, что происходит в образовании, находило свое отражение на страницах журнала.

В наступающем 2012 году мы планируем выпускать тематические номера, посвященные опыту различных регионов России в области информатизации всех уровней образования и в сфере управления образованием, хотя подобные тематические материалы не будут занимать весь объем журнала — на страницах ИНФО вы, как и прежде, найдете много разнообразной, актуальной и полезной информации.

Редакция активно сотрудничает с ведущими учеными-педагогами и организаторами системы образования, чтобы представить в журнале самые полные и квалифицированные ответы на такие важные и злободневные вопросы, как стандарты нового поколения и существенное расширение представлений о требованиях к образовательным результатам, совершенствование ЕГЭ и процедур оценивания учебных достижений школьников, создание новой информационно-образовательной среды и организация сетевого взаимодействия участников образовательного процесса.

Мы приложим максимум усилий, чтобы не остались в стороне такие практически значимые вопросы, как выбор школьного учебника по информатике, финансирование и материальная база школ, зарплата учителей информатики, оснащение кабинетов информатики аппаратным и программным обеспечением.

В текущем году издательство «Образование и Информатика» совместно с Всероссийским научно-методическим обществом педагогов проводили уже ставший традиционным конкурс научно-практических работ ИНФО-2011. Мы очень признательны вам за внимание к конкурсу и присланные вами интересные материалы. В связи с большим количеством поступивших на конкурс работ его итоги будут подведены в январе 2012 года и опубликованы в первом номере ИНФО. А в последующих номерах вы сможете познакомиться с лучшими работами конкурса.

Мы также хотим обратить ваше внимание на то, что наше издательство выпускает научно-практический журнал для учителей «Информатика в школе», на страницах которого публикуются только практико ориентированные материалы в помощь учителю. Мы рады, что новое оформление этого журнала, а главное, его новое содержательное наполнение вызвали в этом году множество положительных отзывов читателей.

Искренне надеемся, что в наступающем году вы продолжите сотрудничество с нашими журналами — и не только в качестве читателей, но и в качестве авторов статей. Нам важны мнение и опыт каждого читателя, каждого педагога, каждого работника образования! Приглашаем вас на наш новый сайт <http://infojournal.ru>, где вы можете задать вопросы редакции, а также рассказать о своем опыте в виде публикаций и комментариев к ним.

Подписывайтесь на наши издания, присылайте ваши материалы, и мы вместе будем делать наши журналы интересными и полезными в профессиональной деятельности.

От всей души поздравляю вас с наступающим Новым годом, желаю успехов в профессиональной сфере, личных и творческих достижений!

*Главный редактор  
журнала «Информатика и образование»  
А. А. Кузнецов*

## Уважаемые коллеги!

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» мы продолжаем публикацию материалов, посвященных новым школьным образовательным стандартам по информатике.

Разработка федеральных государственных образовательных стандартов общего образования второго поколения идет поэтапно. В октябре 2009 г. был принят ФГОС начального общего образования, в декабре 2010 г. — ФГОС основного общего образования. В настоящее время идет обсуждение проекта ФГОС среднего (полного) общего образования.

Министерство образования и науки РФ рассматривает и предлагает к обсуждению общественности два проекта федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования: проект, разработанный Институтом стратегических исследований в образовании Российской академии образования, и проект, представленный Президиумом Российской академии образования.

В номере 10-2011 журнала «Информатика и образование» вы могли познакомиться с фрагментами проекта ФГОС, касающимися изучения информатики в старших классах, принятого Президиумом РАО. В этом номере мы публикуем фрагменты проекта ФГОС, разработанного Институтом стратегических исследований в образовании РАО.

Приглашаем вас к обсуждению и оценке представленных материалов на страницах ИНФО и на сайте Всероссийского научно-методического общества педагогов по адресу: <http://vnmop.ru/>.

Ждем ваших писем и комментариев на сайте!

## ПРОЕКТ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования

8. Стандарт устанавливает требования к результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу среднего (полного) общего образования:

**личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

**метапредметным**, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образова-

тельной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

**предметным**, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

9. Личностные результаты освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования должны отражать:

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уверенности в его великом будущем;

2) сформированность гражданской позиции выпускника как сознательного, активного и ответственного члена российского общества, уважающего закон и правопорядок, осознающего и прини-

мающего свою ответственность за благосостояние общества, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);

6) сформированность толерантного сознания и поведения личности в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) сформированность нравственного сознания, чувств и поведения на основе усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни: потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек, курения, употребления алкоголя, наркотиков; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

12) осознанный выбор будущей профессии на основе понимания ее ценностного содержания и возможности реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

13) сформированность основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды; приобретение опыта природоохранной деятельности;

14) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни — любви, равноправия, заботы, ответственности — и их реализации в отношении членов своей семьи.

**10. Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную и внеурочную (включая внешкольную) деятельность; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**11. Предметные результаты** освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования устанавливаются для интегрированных, базовых и профильных курсов, ориентированных на приоритетное решение соответствующих комплексов задач.

**Предметные результаты освоения интегрированных курсов** должны быть ориентированы на освоение обучающимися ключевых теорий, идей, понятий, фактов и способов действий совокупности учебных предметов, относящихся к единой предметной области и обеспечивающих реализацию мировоззренческих, воспитательных и развивающих задач общего образования, формирование общечеловеческой культуры обучающихся.

**Предметные результаты освоения базовых курсов** должны быть ориентированы на освоение

обучающимися систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету, и решение задач освоения основ базовых наук, поддержки избранного обучающимися направления образования, обеспечения академической мобильности.

**Предметные результаты освоения профильных курсов** должны быть ориентированы на более глубокое, чем это предусматривается базовым курсом, освоение обучающимися систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету, и решение задач освоения основ базовых наук, подготовки к последующему профессиональному образованию или профессиональной деятельности.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать возможность успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

### 11.3. Математика и информатика.

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

**Математика и информатика (интегрированный курс)** — требования к предметным результатам освоения интегрированного курса математики и информатики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и ее месте в со-

временной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания курса; знание основных теорем, формул, алгоритмов решения и умение их применять;

3) сформированность умений выполнять точные и приближенные вычисления и применять изученные формулы для преобразования выражений; владение стандартными приемами решения уравнений и неравенств;

4) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;

5) сформированность представлений об основных идеях и методах математического анализа, об основных понятиях математического анализа и основных видах математических зависимостей и их отличительных свойствах;

6) владение знаниями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения использовать планиметрические сведения для описания и исследования пространственных форм;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

8) владение навыками алгоритмического мышления, понятиями алгоритма и исполнителя; знание примеров алгоритмов, применяемых в математике; понимание необходимости формального описания алгоритмов.

**Информатика (базовый курс)** — требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;

6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;

7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

**Информатика** (профильный курс) — требования к предметным результатам освоения профильного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

2) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

3) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

4) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

5) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые

параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;

10) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

### III. Требования к структуре основной образовательной программы среднего (полного) общего образования

#### 20.3. Организационный раздел основной образовательной программы:

**20.3.1. Учебный план** среднего (полного) общего образования (далее — учебный план) обеспечивает:

- достижение обучающимися результатов освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования в соответствии с требованиями Стандарта. При этом основная образовательная программа среднего (полного) общего образования может включать как один, так и несколько учебных планов;
- в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации в области образования\*, возможность изучения родного (нерусского) языка.

Учебный план определяет:

- нормативный срок освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования — 2 года;
- количество учебных занятий за 2 года на одного учащегося — не менее 2100 и не более 2590 часов;

Основой формирования образовательным учреждением учебных планов профилей обучения и (или) индивидуальных учебных планов обучающихся является следующий перечень учебных предметов (курсов), входящих в состав нижеперечисленных предметных областей и раздела «Учебные предметы (курсы) по выбору обучающихся»:

#### **Предметная область «Филология»:**

- «Русский язык и литература» (базовый и профильный курсы);
- «Родной (нерусский) язык и литература» (базовый и профильный курсы).

#### **Предметная область «Иностранные языки»:**

- «Иностранный язык» (базовый и профильный курсы);
- «Второй иностранный язык» (базовый и профильный курсы).

\* Законодательство Российской Федерации в области образования включает в себя Конституцию Российской Федерации, Закон Российской Федерации «Об образовании», принимаемые в соответствии с ним другие законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, а также законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации в области образования (пункт 1 статьи 3 Закона Российской Федерации «Об образовании»).

**Предметная область «Общественные науки»:**

- «Россия в мире» (интегрированный курс);
- «Обществознание» (базовый курс);
- «История» (базовый и профильный курсы);
- «География» (базовый и профильный курсы);
- «Экономика» (базовый и профильный курсы);
- «Право» (базовый и профильный курсы).

**Предметная область «Математика и информатика»:**

- «Математика и информатика» (интегрированный курс);
- «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый и профильный курсы);
- «Информатика» (базовый и профильный курсы).

**Предметная область «Естественные науки»:**

- «Естествознание» (интегрированный курс);
- «Физика» (базовый и профильный курсы);
- «Химия» (базовый и профильный курсы);
- «Биология» (базовый и профильный курсы);
- «Экология» (базовый курс).

**Предметная область «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности».**

- «Физическая культура» (базовый курс);
- «Основы безопасности жизнедеятельности» (базовый курс).

**Учебные предметы (курсы) по выбору обучающихся**, предлагаемые образовательным учреждением, например, «Астрономия», «Искусство», «Технология», «Дизайн», «История родного края», «Экология моего края», а также иные учебные пред-

меты (курсы) в соответствии со спецификой и возможностями образовательного учреждения.

**Учебные планы** определяют состав и объем учебных предметов (курсов), включая их распределение по классам (годам) обучения.

Учебный план должен содержать 9 (10) учебных предметов (курсов), из них 3 (4) профильных курса:

- *не менее одного* учебного предмета (курса) из предметной области «Филология» (при обязательном выборе базового или профильного курса «Русский язык и литература»), предметной области «Математика и информатика» (при обязательном выборе интегрированного, базового или профильного курса математики), предметной области «Естественные науки», предметной области «Иностранные языки»;
- *не менее двух предметов* из предметной области «Общественные науки» (при обязательном выборе интегрированного курса «Россия в мире»), предметной области «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности»;
- учебные предметы (курсы) по выбору обучающихся.

В учебном плане должно быть предусмотрено время на выполнение обучающимися индивидуального проекта.

Учебные планы формируются исходя из обеспечения нагрузки обучающихся не менее 30 и не более 37 часов в неделю.

**НОВОСТИ**

**Онлайн-библиотека аудиокниг для школьников появилась в Интернете**

Москва, 10 ноября 2011 г. Российские школьники могут бесплатно прослушать и скачать аудиокниги из школьной программы в исполнении известных российских артистов на новом интернет-ресурсе «Аудиохрестоматия.рф», сообщил на пресс-конференции в «РИА Новости» организатор проекта, генеральный директор группы компаний «Арт-Питер» Сергей Скоморохов.

Интернет-ресурс «Аудиохрестоматия.рф» является частью общеобразовательного портала «Все-знания.рф», который получил поддержку Министерства образования и науки России. Часть портала, посвященная литературе, прошла тестирование и апробацию и начала функционировать в рабочем режиме. Произведения русских писателей звучат в исполнении Сергея Безрукова, Юрия Гальцева, Дмитрия Нагиева, Александра Розенбаума, Елизаветы Боярской, Алисы Гребенщиковой и других артистов.

«Сейчас на сайте опубликованы уже 200 произведений — весь объем школьной программы с I по

IV класс. Разногласий с Минобрнауки не было, мы шли в рамках школьной программы и не делали ничего лишнего», — сказал Скоморохов.

По словам генерального директора коммуникационного агентства Index Виталия Грознова, к началу нового учебного года в онлайн-библиотеке появится полная аудиохрестоматия из 1000 входящих в школьную программу произведений русских классиков.

«Мы не хотим подменить собой книги и чтение, мы надеемся, что прослушивание книг подстегнет детей к чтению. Нам же в детстве сначала читали родители, а затем мы уже сами стали читать книги. Мы надеемся на такой же эффект», — сказал Скоморохов.

Предполагается, что на портале также появятся уроки из школьной программы, которые проведут известные актеры, ученые, спортсмены, предприниматели и чиновники.

*(По материалам «РИА Новости»)*



Г. М. Нурмухамедов,

Институт содержания и методов обучения РАО, Москва

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ИСТОКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ\*

### Аннотация

В публикации приводится лично ориентированный взгляд на процесс информатизации школьного образования за 25-летний период от ее истоков до наших дней. Раскрываются проблемы: введения школьного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» в учебный процесс; подготовки и переподготовки учительских кадров для преподавания нового предмета; разработки и внедрения в образовательную систему компьютерного оборудования и программного обеспечения. Выделяются три этапа информатизации: компьютеризация (1984—1990), использование новых информационных технологий в обучении (1990—2000), внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс (2001—2011).

**Ключевые слова:** информатизация образования, компьютеризация школы, новые информационные технологии, информационно-коммуникационные технологии, информатика и ИКТ, история информатизации школьного образования.

### Компьютер на школьной парте

В ЭВМ четвертого поколения (1970—1990), построенных на базе кремниевой технологии, стали применяться большие (БИС) и сверхбольшие (СВБИС) интегральные схемы. В машинах этого поколения впервые были использованы микропроцессоры (МП).

Степень их интеграции росла лавинообразно. Например, динамика изменения величины памяти на однокристалльных БИС выглядит так: 1970 г. — 128 бит, 1978 г. — 64 Кбит, 1982 г. — 228 Кбит, 1984 г. — 1 Мбит [14].

Первый 4-разрядный микропроцессор появился в 1971 г. с числом элементов на кристалле 2300. Он был разработан фирмой Intel специально для калькулятора. В дальнейшем микропроцессоры стали выпускать как унифицированные изделия. Они прошли несколько этапов развития, связанных с их разрядностью: 1-й этап — 4-разрядный МП, 2-й этап — 8-разрядный МП, 3-й этап —

16-разрядный МП, 4-й этап — 32-разрядный МП, 5-й этап — 64-разрядный МП. Одновременно с длиной обрабатываемого слова росла степень их интеграции (от 2300 до сотен миллионов транзисторов в кристалле) и быстродействия (от 400 КГц до 3,5 ГГц).

Бурное развитие микропроцессоров предопределило появление и широкое развитие персональных компьютеров (ПК) — современных малогабаритных вычислительных устройств с простым программным управлением и большими вычислительными возможностями. Первый ПК был выпущен фирмой IBM в 1981 г.

Фирма Intel стала одной из ведущих корпораций мира, выпускающих широкую номенклатуру микропроцессорных изделий. Она, вне всякого сомнения, является лидером в технологических решениях по производству элементной базы ЭВМ. Например, в первом квартале 2011 г. фирма Intel запустила в продажу для настольных ПК одно-

\* Окончание. Начало см.: Информатика и образование. 2011. № 10.

### Контактная информация

Нурмухамедов Геннадий Михайлович, доктор тех. наук, профессор, гл. научный сотрудник лаборатории дидактики информатики Института содержания и методов обучения РАО; адрес: 119905, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; телефон: (499) 246-16-59; e-mail: nur29@yandex.ru

G. M. Nurmukhamedov,

Institute of the Content and Methods of the Education, Moscow

### SCHOOL INFORMATIZATION: FROM THE ORIGINS TO THE PRESENT

#### Abstract

The publication is personally oriented view of the process of informatization of school education for 25 years from its origins to the present day. Revealed the problem: the introduction of a school subject "Foundations of Computer Science" in the learning process, training and retraining of teaching staff to teach a new subject, development and spurring the educational system of computer hardware and software. Three stages of information are identified: computerization (1984—1990), the use of new information technologies in education (1990—2000), the introduction of information and communication technologies in educational process (2001—2011).

**Keywords:** informatization of education, computerization of schools, new information technologies, information and communication technology, computer science and ICT, history of in-school formatting.

корпусные 6-ядерные микропроцессоры типа Core i7-990X Processor Extreme Edition [22]. Их быстродействие равно 3,47 ГГц, при этом на площади каждого из шести кристаллов размером 239 мм<sup>2</sup> расположено по 195 млн транзисторов.

Следующая таблица демонстрирует мировой вклад Intel в развитие микропроцессорной и компьютерной техники [23].

Таблица 1

Год	Событие
1981	Компания IBM представляет первый ПК с микропроцессором Intel 8088 в качестве «мозга» компьютера
1983	Корпорация Microsoft выпускает операционную систему Windows и представляет «дешевую» мышь за 195 долларов
1984	Компания Apple представляет компьютеры Macintosh, популяризирующие графический пользовательский интерфейс
1984	Компания Hewlett Packard выпускает на рынок лазерный принтер, способный печатать восемь страниц в минуту
1985	Корпорация Intel представляет микропроцессор Intel 386, и компания Compaq выпускает первый компьютер на базе этого процессора
1987	В компьютере IBM PS/2 с микропроцессором Intel 386 впервые применяются 3,5-дюймовые флоппи-дискеты, которые впоследствии становятся стандартными для компьютеров IBM
1989	Корпорация Intel выпускает процессор Intel 486, содержащий более одного миллиона транзисторов
1989	Компания Creative Labs выпускает первую звуковую карту Sound Blaster для ПК
1990	В Женеве (Швейцария) Тим Бернерс-Ли разрабатывает новую методику распространения информации через Интернет, получающую название World Wide Web (WWW — Всемирная паутина)
1991	Компания Creative Labs выпускает мультимедийный набор, включающий дискет CD-ROM, звуковую карту Sound Blaster Pro, колонки и мультимедийное программное обеспечение
1993	Корпорация Intel выпускает процессор Intel Pentium
1993	Число пользователей Интернета в США достигает трех миллионов
1993	Основатель компании Silicon Graphics Джим Кларк совместно с Марком Андресеном создает интернет-браузер Netscape
1995	Корпорация Microsoft выпускает операционную систему Windows 95 с браузером Internet Explorer
1997	Корпорация Intel выпускает первый процессор Intel Pentium II
1997	Число пользователей Интернета в мире превышает 100 миллионов
1998	Корпорация Microsoft выпускает операционную систему Windows 98 с поддержкой стандарта Universal plug and play (универсальная автоматическая настройка сетевых устройств)
1999	Корпорация Intel представляет процессор Intel Pentium III

Год	Событие
1999	Число пользователей Интернета в мире превышает 201 миллион
2000	Число пользователей Интернета в мире превышает 400 миллионов
2000	Корпорация Intel представляет процессор Intel Pentium 4, разработанный специально для поддержки потоковой передачи звука и изображения в Интернете, обработки изображений, создания видеоматериалов, обработки речи, трехмерных игр, мультимедийных приложений и работы в многозадачных средах
2001	Персональным компьютерам исполняется 20 лет. В период с 1981 по 2000 год продано 835 миллионов компьютеров
2001	Компания Apple выпускает персональный музыкальный проигрыватель iPod, знаменующий собой поворотный пункт в революции цифровой музыки
2003	Корпорация Intel представляет технологию Intel Centrino для мобильных ПК, обеспечивающую рекордную производительность и встроенные возможности беспроводной связи для мобильных пользователей
2004	Впервые в праздничный сезон 2004 г. объем продаж ноутбуков превысил объем продаж телевизоров
2005	Компания Lenovo приобретает отделение персональных компьютеров компании IBM
2006	Корпорация Intel объявляет о выпуске технологии Intel vPro, новой платформы ПК, оптимизированной для предприятий. Технология Intel vPro — премиум-платформа Intel, обеспечивающая максимальное удобство управления, расширенные функции безопасности, энергоэкономичность и производительность
2006	Корпорация Intel выпускает процессор Intel Core 2 Duo, имеющий существенно увеличенную производительность и энергоэкономичность. Процессоры Intel Core 2 для настольных ПК имеют производительность на 40 процентов выше и энергоэкономичность более чем на 40 процентов больше, чем у лучших процессоров Intel предыдущего поколения
2006	По оценкам корпорации Intel, во всем мире к Интернету подключено около одного миллиарда компьютеров

Из таблицы видно, что к началу информатизации школьного образования (1985) в мире уже четыре года выпускались персональные компьютеры, в основном совместимые с моделью IBM PC.

На нашу страну в то время распространялось эмбарго на продажу в СССР зарубежной электронной техники. Поэтому нам приходилось разрабатывать и выпускать ЭВМ самостоятельно. В тот период в области создания элементной базы электроники существовало два направления. Одно направление (PDP-совместимое) использовалось в основном в военном производстве, второе (IBM-совместимое) — в гражданском производстве. Отечественные разработчики элементной базы в МЭП вынуждены были пойти по первому пути, который, к сожалению, для страны оказался тупиковым.

Инициатором такого выбора стал первый заместитель министра электронной промышленности Владислав Григорьевич Колесников, активный сторонник архитектуры PDP-11 фирмы DEC. Разницу между архитектурами ЭВМ PDP-11 и ЭВМ «Электроника НЦ» он не понимал, а тому, что архитектура НЦ моложе архитектуры PDP-11 на семь лет (огромный срок в развитии вычислительной техники), значения не придавал. В результате по решению В. Г. Колесникова в начале 80-х гг. работы по архитектуре НЦ были прекращены [24].

*В бытность мою в Зеленограде вспоминается характерный эпизод, случившийся со мной, когда я выполнял функции главного конструктора по разработке магнитной интегральной микросхемы на 256 килобит К 1605 РЦ 1 в качестве запоминающего устройства на цилиндрических магнитных доменах (ЗУ ЦМД) [17].*

*Курировал разработку этой микросхемы первый заместитель министра электронной промышленности Владислав Григорьевич Колесников.*

*До моего назначения в 1981 г. этой проблемой несколько лет кряду безуспешно занималось другое подразделение института.*

*Проблема была в том, что технология производства ЦМД хоть и была почти такой же, как технология полупроводникового производства изделий, но материал изделия был не из оксида кремния, а на основе ферритгранатовой эпитаксиальной пленки.*

*Причину неудачи предшественников я объяснил на планерке в дирекции института, которую регулярно проводил сам В. Г. Колесников. Тогда он достал из кармана две микросхемы на ЦМД зарубежного производства (Fujiitsu) и в беспрекословном порядке поручил мне через девять месяцев воспроизвести одну из них, разрешив вторую взломать и изучить все ее внутренности.*

*И действительно, через девять месяцев (сакраментальный срок) первая микросхема на ЦМД была изготовлена на опытном производстве завода.*

*По такому поводу В. Г. Колесников привез в Зеленоград министра электронной промышленности СССР Александра Ивановича Шокина ознакомиться с производством микросхемы со степенью интеграции, превышающей на порядок лучшие образцы изделий на полупроводниках. В конце двухчасовой экскурсии по залам чистой зоны производства под сильным оптическим увеличением микроскопа была визуализирована динамика движения доменного роя в кристалле, поскольку запоминающими элементами были магнитные домены (выглядевшие как пузырьки) трехмикронного размера. Зрелище было впечатляющим.*

*В конце встречи, когда мы остались вдвоем, министр меня спросил: возможно ли теперь производить регулярно хотя бы по одной микросхеме в день? Нет, ответил я... И этот ответ оказался для меня гибельным. Оказывается, В. Г. Колесников по дороге в Зеленоград уже отпартовал министру о запущенном в опытное производство изделии и даже объявил процент выхода годных. Об этом потом я узнал из уст директора института.*

Несовместимость электронной техники как внутри страны, так и с зарубежными изделиями сразу же стала ощущаться во многих областях применения ЭВМ. Все модели отечественных мини- и микроЭВМ, выпускаемых двумя основными поставщиками вычислительной техники — Министерством радиотехнической промышленности (МРП) и Министерством электронной промышленности (МЭП), — не стыковались по аппаратному и программному обеспечению.

Например, 8-разрядный микропроцессор КР580ВМ80А был полным аналогом (клоном) микропроцессора Intel i8080А и являлся основным элементом микропроцессорного комплекта серии КР580, разработанного Киевским НИИ микроприборов (МПП). В различных вариантах микропроцессор выпускался с конца 1970-х гг. до середины 1990-х гг. и использовался во многих персональных компьютерах, в том числе в ПК «Корвет».

ПК «Корвет» выпускался серийно на заводах Министерства радиопромышленности СССР и в 1988 г. принят Министерством образования СССР в качестве базового для обучения информатике в школе. На основе ПК «Корвет» выпускался комплекс учебной вычислительной техники (КУВТ), в который входило рабочее место преподавателя (персональный компьютер ПК8020 со встроенным накопителем на гибких магнитных дисках (НГМД) и портом для подключения принтера) и до 15 рабочих мест учащихся (ПК8010), связанных в локальную сеть. Однако серийное производство ПК было сопряжено с рядом трудностей, из-за чего компьютер «запоздал» и не получил ожидаемого широкого распространения.

Разработанный также по техническому заданию Министерства образования СССР другой школьный компьютер под названием УКНЦ — «Учебный компьютер Научного центра» (г. Зеленоград) — был создан в Министерстве электронной промышленности СССР и запущен в производство в 1987 г.

Особенностью УКНЦ является двухмагистральная архитектура с двумя одинаковыми процессорами КМ1801ВМ2. Центральный процессор выполняет задачи, определенные программами пользователя, а периферийный процессор выполняет логические функции контроллеров устройств ввода-вывода (клавиатуры, дисплея и др.), но его можно использовать и для запуска пользовательских задач. Следует обратить внимание на то, что система команд КМ1801ВМ2 — это система команд PDP-11.

КУВТ, созданный на основе УКНЦ, получил название «Электроника МС 0202» и предназначался для использования в школах, ПТУ и других учебных заведениях для обучения основам информатики и вычислительной техники и был призван заменить КУВТ-86.

КУВТ «Электроника МС 0202» состоял из рабочего места преподавателя (РМП) и 2—12 рабочих мест учащихся (РМУ). Каждое рабочее место состояло из микроЭВМ «Электроника МС 0511» (УКНЦ) и монитора — монохромного (МС 6105) или цветного (МС 6106). В состав РМП входили, помимо

этого, накопитель на гибких магнитных дисках («Электроника НГМД-6022», «Электроника МС 5309» либо «Электроника МС 5310») и принтер (Д-100, Epson FX-800, Robotron CM 6329.01 M). Модификация «Электроника МС 0202.04» включала в себя только рабочее место преподавателя.

По некоторым сведениям, всего было выпущено около 300 000 ЭВМ, основная масса машин — в Зеленограде и Солнечногорске. Однако и этот компьютер оказался ненадежным в условиях эксплуатации в школьных кабинетах ВТ.

В первые годы компьютеризации образования в школы страны попадали разные, порой экзотические компьютеры и КУВТы. Вспомним о некоторых из них:

- **КУВТ ДВК** включал в себя 12 или 13 РМУ на базе компьютеров ДВК-1 и РМП на базе ДВК-2М;
- **КУВТ-86** применялся с 1986 г. Включал в себя до 12 РМУ на базе компьютеров БК-0010Ш и РМП на базе компьютера ДВК-2МШ;
- **КУВТ «Агат»** применялся с 1986 г. Включал в себя 12 или 16 компьютеров «Агат», укомплектованных цветными или черно-белыми мониторами, и одним или двумя принтерами;
- **КУВТ «Ямаха»** применялся с 1985 г. Известно несколько модификаций этого КУВТ. Все они построены на базе бытовых компьютеров стандарта MSX японской компании Yamaha, поставлявшихся в СССР в 1985 и 1986 гг.;
- **КУВТ «Ириша»** состоял из РМП, в комплект которого также входили цветной монитор, НГМД и принтер, и нескольких РМУ — обычно 8, 16 или 20 мест, с черно-белыми мониторами. Компьютер «Ириша» разработан в середине 1980-х гг. и предназначался специально для обучения информатике в школах;
- **КУВТ «Правец»** на основе компьютеров «Правец 8» был полностью совместим с Apple II, как программно, так и аппаратно. В конце 1980-х гг. компьютеры «Правец 8» собирались в Ташкенте на совместном узбекско-болгарском предприятии «Вариант» для нужд школьного образования Узбекистана. По некоторым данным, более 50 % компьютерных классов в школах Узбекистана (порядка 2500 школ) были укомплектованы компьютерами производства СП «Вариант».

Такой серпантин компьютеров и КУВТ в школах страны создавал для всех участников информатизации образования большие проблемы: отсутствовало единообразное программное обеспечение, была затруднена подготовка и переподготовка учителей по информатике, не были обеспечены централизованный сервис и техобслуживание, трудно было адаптировать учебно-методическое обеспечение к различным видам вычислительной техники. По этим причинам в течение ряда лет во многих школах страны вместо изучения курса информатики занимались программированием на языках типа Бейсик, Фортран и др.

## Лихие 90-е годы

В начале этого десятилетия со страной произошла трагедия — распад СССР (26 декабря 1991 г.). Многолетние социально-экономические и культурные связи между республиками СССР фактически сразу же были разрушены. Финансовая основа взаимодействия также была подорвана. Спад экономики исчислялся в десятках процентов. В машиностроении, промышленном строительстве, легкой, пищевой промышленности и во многих других важнейших отраслях производство сократилось в 4—5 раз, расходы на научные исследования и конструкторские разработки — в 10 раз. Население страны вышло на улицы заниматься мелким бизнесом — продажей всего, что можно было продать. Это были мрачные времена.

На этом фоне информатизация образования пребывала в забвении. Ведь, чтобы осуществлять информатизацию в школе, необходимо вначале провести компьютеризацию учебного заведения, т. е. оснастить школу компьютерами, на их основе создать кабинет вычислительной техники, разместить в нем классную или школьную локальную сеть, если компьютеры размещены в нескольких местах в школе.

Низкая эксплуатационная надежность отечественных ПК (УК НЦ, «Корвет» и др.) привела к тому, что с 1994 г. ООО «ЛИнТех» («Лаборатория информационных технологий») начало осуществлять модернизацию классов УК НЦ. Разработка носила название Net-Rt11. В качестве головной машины использовался IBM PC-совместимый компьютер со специальной ISA-платой (на базе однокристалльной микроЭВМ i8751), подключаемой к сети УК НЦ. Так модернизировалась сеть.

Аналогичная модернизация осуществлялась и для КУВТ «Корвет». В результате скорость работы сети повышалась до 375 Кбит/с, на РМУ появлялась возможность работать в операционной системе RT-11 с доступом к восьми логическим дискам до 16 Мбайт каждый. Всего было модернизировано 3500 школ.

Начиная с 1990 г. в рамках реализации государственного пилотного проекта в некоторые образовательные учреждения страны осуществлялись поставки классов вычислительной техники, объединенных в локальную сеть, на базе компьютеров IBM PS/2 с микропроцессором i80286 (производства США).

После известных событий в нашей стране западные государства, в том числе США, сняли эмбарго на поставку нам средств электронной техники. В Россию хлынул поток современных ПК типа IBM PC/XT и IBM PC/AT. Компьютерный бизнес захватил все слои постсоветского общества. Известен случай, когда партию ПК заказала одна из епархий Московского патриархата. Не последнюю роль в компьютеризации образования и страны в целом сыграли гранты Фонда Сороса.

Впоследствии применялись более современные модели IBM PC-совместимых компьютеров других,

успешно конкурирующих с IBM, мировых производителей ВТ. На протяжении 1990-х гг. выработывались общие стандарты. В настоящее время применяются только КУВТ на основе современных IBM PC-совместимых компьютеров.

Оглядываясь назад, можно констатировать, что огромные усилия отечественной науки и производства в области разработки и внедрения в учебный процесс специальной (с особыми гигиеническими и эргономическими требованиями) школьной вычислительной техники оказались ненужными. Новейшие общемировые нанотехнологии позволяют создавать компьютерные средства, совершенно безопасные с точки зрения их воздействия на наш организм. Мобильные телефоны в этом аспекте (высокочастотные излучения) более вредны, чем компьютеры с современными жидкокристаллическими экранами.

Рассмотрев компьютеризацию образования, перейдем теперь к его информатизации.

Напомним, что под **информатизацией образования** сегодня понимается целенаправленная деятельность по разработке и внедрению информационно-коммуникационных технологий:

- в учебный процесс для подготовки граждан к жизни и деятельности в условиях современного информационного общества; повышения качества общеобразовательной и профессиональной подготовки специалистов на основе широкого использования информационно-коммуникационных технологий;
- в методическую и научно-педагогическую деятельность для повышения качества работы педагогов; разработки и внедрения новых образовательных технологий на основе использования информационно-коммуникационных технологий;
- в управление системой образования для повышения эффективности и качества процессами управления.

Информатизация теснейшим образом связана с аппаратным и программным обеспечением, используемым в образовании. Исходя из этого, можно выделить **три этапа информатизации образования**:

- **Первый этап** связан с периодом наполнения школ компьютерами, имеющимися в то время в СССР (1984—1990). В спешном порядке создавалось учебное программное обеспечение, связанное в основном с демонстрацией возможностей ЭВМ в части обработки текстов, таблиц, графики, а также создания простых баз данных. Было разработано много демонстрационных программ любительского уровня по таким школьным предметам, как физика, математика, химия и т. д.
- **Второй этап** связан с развитием (С)НИТ — (средств) новых информационных технологий (1991—2000). Образовательные учреждения в это время оснащаются современной (по тем временам) вычислительной техникой — компьютерами типа IBM PC/XT и IBM PC/AT.

В составе КУВТ в компьютерных классах появляются современные устройства печати (лазерные принтеры), устройства памяти на жестких магнитных дисках объемом в десятки гигабайт, устройства для записи и воспроизведения информации на CD- и DVD-дисках, сканеры и другие устройства. К этому времени появляются новые мощные операционные системы: Windows, Unix, Mac OS и др.

- **Третий этап** (с 2001 г. по наст. вр.) связан с таким феноменом развития человечества, как Интернет. Всемирная сеть стала катализатором бурного развития прикладного программного обеспечения (Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, Macromedia Flash, Microsoft Office, Microsoft FrontPage, Internet Explorer и др.), позволяющего любому пользователю создавать и размещать в Интернете современные веб-сайты. Информатизация образования стала осуществляться на базе ИКТ (информационно-коммуникационных технологий). Развитие средств коммуникации (Интернета и мобильной связи) осуществлялось опережающими темпами, поскольку оказалось востребованным в мировом сообществе.

*А все начиналось так. Первый сервер ARPANET был установлен 2 сентября 1969 г. в Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе. Компьютер Honeywell DP-516 имел 24 Кбайт оперативной памяти.*

*29 октября 1969 г. в 21:00 между двумя первыми узлами сети ARPANET, находящимися на расстоянии в 640 км, один — в Калифорнийском университете Лос-Анджелеса (UCLA) и другой — в Стэнфордском исследовательском институте (SRI), провели сеанс связи. Чарли Клайн пытался выполнить удаленное подключение к компьютеру в SRI. Успешную передачу каждого введенного символа его коллега Билл Дювалль из SRI подтверждал по телефону. В первый раз удалось отправить всего три символа LOG, после чего сеть перестала функционировать. LOG должно было быть словом LOGON (команда входа в систему). В рабочее состояние систему вернули уже к 22:30, и следующая попытка оказалась успешной. Именно эту дату можно считать днем рождения Интернета.*

*К 1971 г. была разработана первая программа для отправки электронной почты по сети. Эта программа сразу стала очень популярна.*

*Русский писатель, философ и общественный деятель XIX в. Владимир Одоевский в незаконченном утопическом романе «4338-й год», написанном в 1837 г., первым предсказал появление современных блогов и Интернета — в тексте романа есть такие строки: «Между знакомыми домами устроены магнетические телеграфы, посредством которых живущие на далеком расстоянии общаются друг с другом».*

**Первая концепция информатизации образования была разработана в 1988 г.** [7] рабочей группой межведомственной комиссии под председательством академика А. П. Ершова и в 1989 г. утверждена Госкомитетом по народному образованию. В ней сформулированы отправные позиции начав-

шегося процесса внедрения новых информационных технологий в образование, определены стоящие здесь задачи и намечены основные направления их решения с указанием этапов, промежуточных целей и требуемых ресурсов. Таким образом, концепция намечала общие контуры государственной программы информатизации образования.

В соответствии с пятилетним циклом планирования народного хозяйства было выделено четыре этапа информатизации:

- базовый — до 1990 г.;
- первый — 1991—1995 гг.;
- второй — 1996—2000 гг.;
- перспективный — 2001—2010 гг.

Развитие работ на базовом этапе было предопределено принятыми решениями, и рассмотрение этого этапа носило в основном констатирующий характер.

**Основные цели базового (до 1990 г.) этапа:**

- обеспечить компьютерную осведомленность выпускников учебных заведений всех типов;
- развернуть подготовку учащихся по профессиям, связанным с созданием и использованием средств ВТ;
- ознакомить всех педагогов с возможностями, которые предоставляют современные ЭВМ в области обработки данных, управления, информационного обслуживания;
- развернуть подготовку необходимого научно-методического задела, выработку наиболее эффективных форм и методов использования ЭВМ для совершенствования учебного процесса;
- отработать организационные и технические вопросы создания коммерческих педагогических программных средств.

**Основные цели первого (1991—1995) этапа:**

- завершить работы по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений, формированию базовой подготовки по информатике в профессиональной школе, практическому ознакомлению всех работников образования с возможностями ВТ;
- создать условия для широкого распространения различных форм творческой работы учителей и учащихся с использованием средств ВТ;
- завершить создание научно-методического задела для эффективного использования ВТ в учебном процессе, для подготовки и переподготовки педагогических кадров, подготовить необходимые для этого педагогические программные средства;
- начать массовый эксперимент по использованию ЭВМ при изучении общеобразовательных и специальных дисциплин;
- в основном завершить процесс компьютеризации в ведущих вузах страны;
- создать первые системы межмашинной электронной связи для обслуживания учреждений образования.

**Основные цели второго (1996—2000) этапа:**

- развернуть подготовленный всем предыдущим развитием массовый переход к изучению об-

щеобразовательных дисциплин на новой методической основе, предусматривающей естественное использование средств вычислительной техники в системе общего образования;

- завершить компьютеризацию в системе высшей и средней профессиональной школы;
- развернуть системы межмашинной электронной связи, доступные всем учреждениям образования, начать ввод в действие общедоступных баз данных для поддержания системы заочного обучения, переподготовки и повышения квалификации кадров;
- завершить работы по созданию интегрированной автоматизированной информационной системы для решения задач управления учреждениями системы образования на всех уровнях.

**Основные цели перспективного (2001—2010) этапа:**

- завершить создание механизма динамической перестройки содержания, методики и организационных форм обучения на основе вновь получаемых результатов в области педагогической теории и практики, в условиях широкого использования новых информационных технологий;
- создать гибкую разветвленную систему непрерывного образования, обеспечивающую эффективное удовлетворение потребностей духовного развития каждого члена информационного общества.

С позиций сегодняшнего времени цели и задачи, поставленные в концепции, кажутся весьма скромными. Аморфно сформулированы цели перспективного этапа. Но надо понимать, что в ту пору наша компьютерная техника находилась «на уровне каменного века». Например, в концепции прогностировалось, что к началу второго этапа информатизации вместо КУВТ первого поколения начнут поставляться КУВТ-2. Предполагалось, что основой комплекса будут «мощные ПЭВМ с возможностью объединения в локальную сеть, оперативной памятью порядка 1 Мбайта, имеющие достаточно большую память на внешних носителях информации, богатые графические возможности и широкий ассортимент периферийного оборудования» [7].

Далее прогнозировалось, что к началу второго этапа должна сформироваться электронная почта, доступная всем учреждениям образования. Электронная почта сможет обеспечить надежную и оперативную циркуляцию программных средств, учебно-методических, управленческих и других информационных материалов между всеми учебными заведениями независимо от их территориального расположения. Создание компьютерных сетей, общедоступных баз данных научной, технической и учебно-методической информации для обслуживания учебных заведений станет основной технической задачей второго этапа.

Отмечалось, что все технические средства, предлагаемые к внедрению на первом и втором этапах, *уже существуют* в высших и средних учебных заведениях *за рубежом*. Там уже используют

ся настольные издательства и электронная почта, компьютерные лаборатории и системы интерактивного видео. Таким образом, в концепции де-факто подтверждалось наше отставание в то время в разработках и использовании средств ВТ в образовании примерно на десять лет.

В 1990 г. была опубликована еще одна концепция информатизации образования [6], которая определила основные направления и этапы важного процесса развития нашего общества. В концепции подчеркивалось, что информатизация образования — это «процесс подготовки человека к полноценной жизни в условиях информационного общества». При этом указывалось, что информатизация образования является не только следствием, но и стимулом развития новых информационных технологий, что она содействует ускоренному социально-экономическому развитию общества в целом.

В содержательном направлении развития информатизации образования были определены **четыре наиболее важные задачи**:

- подготовка специалистов для профессиональной деятельности в информационной среде общества, владеющих новыми информационными технологиями;
- формирование в обществе новой информационной культуры;
- фундаментализация образования за счет его существенно большей информационной ориентации и изучения фундаментальных основ информатики;
- формирование у людей нового информационного мировоззрения.

В августе 1996 г. было создано Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации (на базе упраздненных Министерства образования РФ и Государственного комитета РФ по высшему образованию).

5 мая 1998 г. на пленарном заседании секции № 8 «Информационные технологии в образовании и науке» в рамках Первого международного конгресса-выставки «Образование-98» (Москва, 4—7 мая 1998 г.) была представлена **Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации**.

Целью разработки этой концепции стало определение задач, основных направлений, темпов и приоритетов развития информатизации образования в России в условиях кризисной экономики и переходного периода к рыночным методам хозяйствования.

Этот документ включил в себя систему взглядов и положений, определяющих ближние и дальние цели, достижение которых с помощью информатизации должно было обеспечить повышение качества образования в России и решение проблемы, связанной с обеспечением отраслей народного хозяйства страны высококвалифицированными кадрами.

Одним из основных направлений информатизации образования стало создание и развитие системы дистанционного образования, концепция кото-

рого была выдвинута на II международном конгрессе «Образование и информатика: политика в области образования и новые технологии», созванном ЮНЕСКО в сотрудничестве с Российской Федерацией в Москве с 1 по 5 июля 1996 г.

Дальнейшему развитию и реализации разработанной концепции помешал экономический кризис, который разразился в стране в августе 1998 г. С этого момента начали развиваться тенденции децентрализации в целом по стране, в том числе в сфере образования, включая процессы информатизации. В это время разрабатываются и начинают реализовываться региональные и даже локальные (вплоть до рамок отдельных учебных заведений) программы информатизации образования. Финансирование этих программ было отдано на откуп самим разработчикам и осуществлялось из различных источников: местных бюджетов, внебюджетных средств организаций, из различных фондов и т. д.

## XXI век

Только в 2001 г. с постепенным выходом из кризиса государство вновь приступает к целенаправленной деятельности по информатизации образования. С этого времени финансирование принимает конкурсный характер.

В 2001 г. Минобразованием России определены основные мероприятия проекта «Компьютеризация сельских школ — 2001». В развитие проекта Минобразованием подготовлена и утверждена Постановлением Правительства РФ № 630 от 28.08.01 **Федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды на 2001—2005 годы» (РЕОИС)**. В ней предусматриваются комплексные решения:

- обеспечение учреждений образования современными аппаратно-программными средствами;
- развитие инфраструктуры, обеспечивающей доступ к информационным ресурсам и гарантированное обслуживание техники;
- повышение соответствующей квалификации работников образования;
- разработка электронных обучающих средств, позволяющих учащимся и педагогам дистанционно обучаться, а лучшим педагогам — обучать.

На этом этапе **основными являлись следующие направления информатизации образования**:

- подготовка кадров для информационного общества;
- развитие электронных образовательных ресурсов;
- компьютеризация и коммуникационное обеспечение образования;
- поддержка региональных программ информатизации;
- развитие информационно-коммуникационных технологий управления образованием.

Присоединение России в 2002 г. к Болонскому соглашению привело к пересмотру отечественной

системы образования. В последнее время наметились тенденции к интеграции ее в мировое образовательное пространство, что повлекло начало ее модернизации. Одним из главных направлений модернизации отечественного образования является его информатизация, которая на современном этапе развивается по следующим четырем основным направлениям [19]:

- Оснащение образовательных учреждений современными средствами информатики и использование их в качестве нового педагогического инструмента, позволяющего существенным образом повысить эффективность образовательного процесса. Это направление получило в нашей стране название **педагогической информатики**. Начавшись с освоения и фрагментарного внедрения НИТ в традиционные учебные дисциплины, педагогическая информатика стала развивать и предлагать педагогам новые методы и организационные формы учебной работы, которые в дальнейшем стали использоваться повсеместно и сегодня способны поддерживать практически все многообразие образовательного процесса как в системе высшего образования, так и в средней школе. Проблема здесь заключается лишь в уровне оснащенности образовательных учреждений современными средствами информатизации.
- Использование современных средств информатики, информационных телекоммуникаций и баз данных для информационной поддержки образовательного процесса, обеспечения возможности удаленного доступа педагогов и учащихся к научной и учебно-методической информации как в своей стране, так и в других странах мирового сообщества.
- Развитие и все более широкое распространение дистанционного образования — нового метода реализации процессов образования и самообразования, позволяющего существенным образом расширить масштабы образовательного пространства и обеспечить возможность доступа все большей части населения к образовательным ресурсам данной страны и других стран мирового сообщества.
- Пересмотр и радикальное изменение содержания образования на всех его уровнях, обусловленные стремительным развитием процесса информатизации общества. Эти изменения сегодня ориентируются не только на все большую общеобразовательную и профессиональную подготовку учащихся в области информатики, но также на выработку качественно новой модели подготовки людей к жизни и деятельности в условиях постиндустриального информационного общества, формирования у них совершенно новых, необходимых для этих условий личных качеств и навыков.

В 2005 г. в рамках приоритетных национальных проектов был выдвинут на государственном уровне проект «Образование». По направле-

нию «Внедрение современных образовательных технологий» основными мероприятиями являются:

- разработка и размещение в открытом доступе в сети Интернет информационных образовательных ресурсов;
- подключение и поставка в общеобразовательные учреждения компьютерных средств;
- приобретение и поставка в общеобразовательные учреждения компьютерных средств;
- оснащение школ учебно-наглядными пособиями и оборудованием.

Хотя информатизация образования развивается, разрабатываются и реализуются направления, концепции и программы на разных уровнях (от федерального до уровня образовательного учреждения), по ряду направлений информатизации образования результаты, заявленные в предыдущих концепциях, достигнуты, в силу разных причин, только частично. **Важнейшими по-прежнему остаются следующие работы:**

- создание базового курса информатики для всех этапов непрерывного образования — от школ до послевузовского и дополнительного образования;
- разработка научно обоснованной методологии использования информационных технологий в образовательном процессе;
- подготовка и переподготовка кадров для системы образования в области использования и внедрения новых информационных технологий;
- создание системы стандартизации и сертификации информационных технологий в образовании;
- разработка действенной нормативно-правовой базы;
- создание информационно-аналитической системы управления образованием;
- создание глобальной информационной инфраструктуры образования.

Функциональные возможности и технические характеристики средств информатики, информационно-телекоммуникационных технологий в последние годы исключительно быстро растут, а стоимость этих средств неуклонно снижается, что делает их все более доступными для массового пользователя. Необходимо отметить, что эти возможности уже сегодня значительно опережают тот уровень подготовленности общества, который требуется для их эффективного использования, и это порождает еще одну социальную проблему — **проблему развития новой информационной культуры общества**, тесно связанную с проблемой развития сферы образования.

Однако эта проблема требует более широкого и глубокого подхода, так как в большинстве концепций информатизации образования информационная культура понимается в узком смысле — как профессиональная характеристика современного специалиста в области применения информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.

В современном информационном обществе информационную культуру следует рассматривать как степень готовности человека для органичного вхож-



дения в информационное общество, в пространство культуры этого общества; как достигнутый уровень организации информационных процессов; как уровень эффективности создания, сбора, хранения, переработки, передачи, представления и использования информации, обеспечивающий целостную картину мира, предвидение последствий принимаемых решений. Поэтому решение проблемы формирования информационной культуры представляется одной из важнейших в ходе модернизации и информатизации отечественного образования.

Анализ современных направлений процесса информатизации образования показывает, что его рациональная организация в интересах дальнейшего научно-технического, социально-экономического и духовного развития общества представляет собой сложнейшую и весьма актуальную научно-организационную и социальную проблему. Для решения этой проблемы необходимо скоординированное и постоянное взаимодействие специалистов образования и науки, а также эффективная поддержка этого взаимодействия со стороны государственной власти и органов местного самоуправления.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Ершов А. П. и др.* Изучение ОИВТ в средних учебных заведениях: пособие для учителя. Ч. 1. М.: Просвещение, 1985.
2. *Ершов А. П. и др.* Изучение ОИВТ в средних учебных заведениях: пособие для учителя. Ч. 2. М.: Просвещение, 1986.
3. *Ершов А. П. и др.* Основы информатики и вычислительной техники: пробное учебное пособие. Ч. 1. М.: Просвещение, 1985.
4. *Ершов А. П. и др.* Основы информатики и вычислительной техники: учебное пособие. Ч. 2. М.: Просвещение, 1986.
5. Компьютеры в школьном образовании социалистических стран: состояние и перспективы / под ред. Г. М. Нурмухамедова. М.: Прометей, 1989.
6. Концепция информатизации образования // Информатика и образование. 1990. № 1.
7. Концепция информатизации образования (использование средств вычислительной техники в сфере образования). Проект. М.: Ротапринт НИИ ШОТСО, 1988.
8. *Кузнецов А. А. и др.* Основы информатики и электронно-вычислительной техники. Программа средней

общеобразовательной школы. М.: Ротапринт НИИ СиМО, 1985.

9. *Кузнецов А. А., Нурмухамедов Г. М.* В мире радиоэлектроники: экранное пособие. М.: Всесоюзное общество «Знание», 1985.
10. *Кузнецов А. А., Нурмухамедов Г. М.* Компьютер на школьной парте // Физика в школе. 1985. № 4.
11. *Монахов В. М.* О содержании курса «Основы информатики и электронно-вычислительной техники» // Математика в школе. 1985. № 3.
12. *Монахов В. М., Кузнецов А. А., Шварцбург С. И.* Обеспечить компьютерную грамотность школьников // Советская педагогика. 1985. № 1.
13. *Нурмухамедов Г. М.* Оборудование кабинета вычислительной техники. Книга для учителя. М.: Ротапринт НИИ СиМО, 1994.
14. *Нурмухамедов Г. М.* Школьная информатика. Раздел: Устройство ЭВМ (электронная версия). <http://www.schoolinfo1.narod.ru/student.ppt>
15. *Нурмухамедов Г. М.* Школьный учебный кабинет вычислительной техники и его оборудование // О введении курса основ информатики и вычислительной техники в среднюю школу. М.: Ротапринт НИИ СиМО, 1985.
16. *Нурмухамедов Г. М., Кузнецов А. А.* Структура и принципы работы ЭВМ: учебно-наглядное пособие (13 таблиц и объяснительный текст). М.: Просвещение, 1987.
17. *Нурмухамедов Г. М. и др.* Магнитная интегральная микросхема К 1605 РЦ 1 // Электронная промышленность. 1983. № 4.
18. Отчет о научно-исследовательской работе по выполнению комплексной программы «ЭВМ в школе» в 1986 году (промежуточный). М.: Ротапринт НИИ ШОТСО, 1987.
19. *Прокудин Д. Е.* Информатизация отечественного образования: итоги и перспективы. [http://anthropology.ru/ru/texts/prokudin/art\\_inf\\_edu.html](http://anthropology.ru/ru/texts/prokudin/art_inf_edu.html)
20. *Роберт И. В., Кузнецов Э. И.* Алгоритмы и алгоритмический язык. Алгоритмы работы с величинами: учебно-наглядное пособие (9 таблиц и объяснительный текст). М.: Просвещение, 1986.
21. Состояние и пути компьютеризации школьного образования в некоторых странах СЭВ. М.: Ротапринт НИИ СиМО, 1988.
22. <http://ark.intel.com/ru/products/52585/intel-core-i7-990x-processor-extreme-edition>
23. <http://www.intel.com/cd/corporate/museum/emea/rus/359598.htm>
24. [http://www.computer-museum.ru/histussr/mini\\_micro3.htm](http://www.computer-museum.ru/histussr/mini_micro3.htm)

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Вкалывают роботы...

Электронные помощники людей не просто догоняют их, а в некоторых случаях уже и опережают. Вскоре они смогут заменить людей на многих работах, требующих среднего уровня образования, например, в call-центрах или в финансовой и промышленной аналитике. Это радикально изменит ситуацию на рынке труда и в экономике в целом, заявляет экономист Эндрю Макафи на конференции по робототехнике, проходившей в Массачусетском технологиче-

ском институте (МТИ). Машины, а не люди будут подстригать траву на полях для гольфа и перевозить грузы в аэропортах. Впрочем, подчеркнул экономист из МТИ Дэвид Аутор, опасность грозит только рабочим местам среднего уровня. На работе, требующей высокой квалификации, — в медицине, высоких технологиях — или, наоборот, в низкоквалифицированных специальностях — официант, парикмахер — работы людей пока не заменят.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

**Ю. В. Федорова,**  
Московский институт открытого образования,

**С. Я. Паромова,**  
Центр внедрения и использования свободного программного обеспечения Московского института открытого образования

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

### *Аннотация*

В статье рассказывается о возможностях и особенностях организации повышения квалификации преподавателей, использующих или желающих использовать свободное программное обеспечение при работе со школьниками в контексте введения федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, ИКТ-компетенция, свободное программное обеспечение.

Введение федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения является основной особенностью современного образования, приводит к дальнейшей информатизации образовательного процесса и развитию информационно-образовательной среды образовательных учреждений как важнейшего компонента новой системы образования [3].

Эффективное использование информационно-образовательной среды, включающей комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровых, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, предъявляет новые требования к компетентности сотрудника образовательного учреждения (ОУ) и подготовке учителя.

Одной из важнейших составных частей информационно-образовательной среды сегодня является **единая информационная среда**, в которой ведут работу все участники образовательного процесса (учащиеся, учителя, родители, администрация ОУ, методические службы и пр.). **Построение эффективной информационно-образовательной среды ОУ базируется на двух составляющих:**

1) понимании того, что это многоплатформенная система, предполагающая возможность использования нескольких операционных систем и более широкого спектра программных продуктов;

2) правильном и постоянном использовании единой информационной среды.

Наряду с проприетарным или коммерческим программным обеспечением (ППО) возможно и рациональное применение свободного программного обеспечения (СПО).

### **Контактная информация**

**Паромова Светлана Яковлевна**, директор Центра внедрения и использования свободного программного обеспечения Московского института открытого образования; *адрес:* 119034, г. Москва, Пречистенский пер., д. 7а; *телефон:* (495) 637-76-86; *e-mail:* paromova@metodist.ru

**Yu. V. Fedorova, S. Ya. Paromova,**  
Moscow Institute of Open Education

### **THE FEATURES OF THE ORGANIZATION OF INCREASING QUALIFICATION OF TEACHERS IN THE FIELD OF INTRODUCTION AND USING OF FREE SOFTWARE ON MODERN STAGE OF THE INFORMATIZATION OF EDUCATION**

#### **Abstract**

In the article is told about possibilities and particularities to organizations of increasing to qualifications of the teachers, using or interested persons to use free software when work with schoolchild in context of the introduction federal state educational standard new generation.

**Keywords:** increasing qualification, ICT competency, free software.

Это, в свою очередь, требует от учителя знаний о правовом использовании ПО, истории развития СПО, а также умения использовать кроссплатформенное и работающее на операционной системе Linux ПО.

Техническая реализация организации информационной среды происходит зачастую на базе модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, которая, в свою очередь, является СПО и не требует лицензионных отчислений за использование. Это позволяет выстраивать долгосрочные планы по реализации дистанционной поддержки учебных курсов, не опасаясь истечения срока пользования той или иной программой или финансовых сбоев в оплате ее лицензии.

При организации современного учебного процесса учителю необходимо ориентироваться в широком спектре программных продуктов. Так, для проведения видеоконференций необходимо знать программы, помогающие реализовать данный вид аудио- и видеосвязи.

Также сегодня педагогу необходимо принимать активное участие в различных учительских сообществах, в том числе и сетевых, не бояться открывать собственные учебные ресурсы коллегам и со своей стороны проявлять интерес к их педагогическому опыту. В этом ему поможет изучение философии СПО, специфики открытых лицензий на ПО и контент.

Все вышеперечисленные положения оказывают влияние на содержание курсов повышения квалификации (КПК) учителя в области СПО, хотя при этом остаются неизменными **основные принципы работы [4]:**

- 1) неразрывность курсов повышения квалификации и методической поддержки учителя;
- 2) ориентация на образовательную задачу;
- 3) модульность проводимых курсов повышения квалификации;
- 4) непрерывность обучения;
- 5) обмен опытом, формирование сообщества.

Выделим **основные особенности содержания КПК учителей в области внедрения и использования СПО на современном этапе информатизации образования.**

Содержание КПК по внедрению и использованию СПО должно быть ориентировано на приобретение учителем компонентов ИКТ-компетенций в области СПО, позволяющих выполнять современные образовательные задачи в соответствии с требованиями ФГОС.

**Компоненты ИКТ-компетентности в области СПО** возможно определить как:

- 1) гуманитарные;
- 2) технологические.

К гуманитарным компонентам ИКТ-компетентности в области СПО отнесем этические, правовые, психолого-педагогические знания учителя и умение использовать их при организации учебной деятельности школьников, а к **технологическим** — пользовательские навыки работы с СПО.

Отметим, что на современном этапе развития информатизации образования необходимо уделять

больше внимания формированию гуманитарных компонентов ИКТ-компетентности в области СПО для создания межпредметной компетентности.

Необходимо отметить, что сегодня учитель в большей мере проявляет заинтересованность в изучении и использовании кроссплатформенного СПО, нежели к переходу целиком на ОС Linux. В силу этого представляется возможным определить современный этап информатизации образования как внедрение и использование СПО на базе кроссплатформенных программных продуктов. Однако уровень ИКТ-компетентности различных учителей сегодня очень отличается.

Исходя из этого, возможна организация индивидуальных образовательных траекторий в зависимости от уровня базовых знаний обучающихся.

В системе повышения квалификации Московского института открытого образования для учителей информатики и учителей-предметников создана целая серия модулей заочного обучения, содержащих современный материал, посвященный общим педагогическим технологиям или особенностям преподавания предмета с использованием ИКТ, таких как:

- «Базовые компьютерные технологии на основе СПО» (рис. 1);
- «Основы работы в программе OpenOffice.org Calc» (рис. 2);
- «Проведение вебинаров на основе Openmeetings» (рис. 3).

Данные модули заочного обучения могут также являться составляющими программы **очных КПК по теме «Применение СПО в образовательном учреждении».**

Основной целью программы является подготовка кадров образовательных учреждений к системному внедрению и активному использованию СПО при работе с учащимися [2]. Для организации обучения предлагается система, включающая блоки инвариантного и вариативного содержания, виртуальный методический кабинет, для управления учебным процессом — единая информационная среда Moodle, помощь методистов, работающих в ней (рис. 4).

В начале обучения на КПК «Применение СПО в образовательном учреждении» учитель становится участником всевозможных тематических опросов, помогающих определить степень его готовности использовать СПО в работе.

**Первый учебный модуль «История СПО»** включает темы «История СПО на Западе» и «История СПО в России». Основываясь на материалах данного модуля, учитель может предложить стать разработчиками идеи создания СПО. Такое задание направлено на сотрудничество, приобретение знаний, решение проблем учащимися и свидетельствует о приобретении гуманитарной компетентности ИКТ-компетентности учителем.

В программе КПК «Применение СПО в образовательном учреждении» основное количество часов отведено освоению кроссплатформенного СПО в модуле «Использование СПО». Мотивацию к изу-

Курс: 775.Разработка уроков по информатике...  
 http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=7934

## Программное обеспечение для создания и редактирования текстов (OPENOFFICE.ORG WRITER)

### УРОК № 3 "ФОРМАТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТА"

Цель урока - познакомить учащихся с приемами форматирования текстового документа.

Литвинова А.В. Создание и редактирование текстов в среде OpenOffice.org (ПО для создания и редактирования текстов): Учебное пособие. - М., 2008. - 59 с.

Настоящее учебное пособие - практическое руководство по созданию и форматированию документов в текстовом редакторе OpenOffice.org Writer. В нем описаны основные принципы работы с редактором и его базовыми компонентами. Материал пособия проиллюстрирован множеством примеров. Пособие ориентировано на начинающего пользователя и может использоваться как при изучении курса информатики в вузе и школе, так и в системе дополнительного образования. Кроме того, оно будет полезно при самостоятельном изучении офисных технологий. Пособия подготовлены в рамках проекта "Пакет свободного программного обеспечения для образовательных учреждений России" и размещены на сайте информационной поддержки проекта linux.arnd.ru.

- Лекция. Работаем в OpenOffice.org Writer
- Лекция "Форматирование документа"
- Практическая работа №1 "Форматирование текста"
- Практическая работа №2 "Маркированные и нумерованные списки"
- Результат выполнения практической работы №2 "Маркированные и нумерованные списки"

Рис. 1. Общая структура дистанционного модуля для учителей информатики и учителей-предметников «Базовые компьютерные технологии на основе СПО»

Курс: 717. ИНФОРМАТИКА. Трофимова Маргарита Васильевна - Mozilla Firefox  
 http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=7935&edit=1&sesskey=D221Xvy72B

## Безымянный - OpenOffice.org Calc

1. Современные технологии.
2. Методические рекомендации.
3. Электронные таблицы.
4. Основные параметры электронной таблицы.
5. Основные типы и форматы данных. Формула.
6. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки.
7. Встроенные функции.
8. Контроль знаний.
9. Основные параметры диаграмм.
10. Построение диаграмм "Мастер диаграмм".
11. Разработка и исследование моделей.
12. Статистика в электронных таблицах.
13. Подготовка ГАИ, ЕГЭ.
14. Дополнительные занятия.

Информационный блок

Рис. 2. Общая структура дистанционного модуля для учителей информатики и учителей-предметников «Основы работы в программе OpenOffice.org Calc»



Рис. 3. Общая структура дистанционного модуля для учителей информатики и учителей-предметников «Проведение вебинаров на основе Openmeetings»

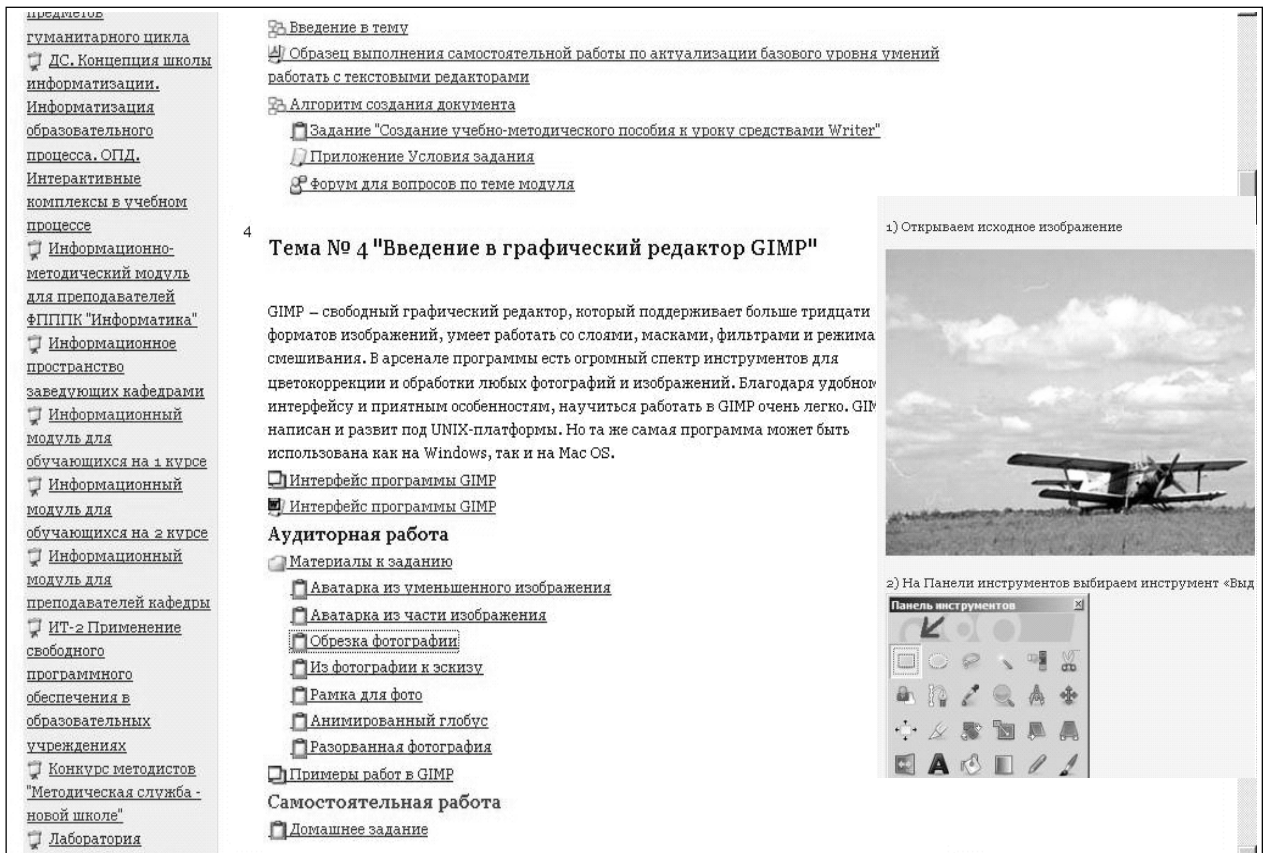


Рис. 4. Ресурсы курса для учителей информатики и учителей-предметников «Применение СПО в образовательном учреждении»

чению данного модуля обучающиеся формулируют в таких ответах: «Хочу повысить навыки работы, знать и уметь эффективно использовать СПО» или «Я выбираю данный курс, поскольку не обладаю всеми необходимыми навыками работы с программами».

Обязательным условием освоения данного модуля является установка на компьютер обучающегося, изучение и дальнейшее использование ряда обязательных кроссплатформенных программ:

- интернет-браузер Mozilla Firefox;
- архиватор 7 Zip;
- пакет офисных приложений OpenOffice.org или LibreOffice.org;
- графический редактор Gimp и др.

В процессе освоения модуля «Кроссплатформенное СПО» учитель знакомится не только с ПО, но и с материалами учебно-методической литературы, анализирует их содержание с точки зрения организации учебного процесса. Особый интерес вызывает учебно-методическая литература, распространяемая по лицензии GNU FDL (свободная для легального скачивания из Интернета) по данным программам.

В процессе освоения модуля «Операционная система» происходит знакомство обучающихся с принципами работы на одном из наиболее распространенных в образовании дистрибутивов.

Освоение данных модулей свидетельствует о приобретении учителем гуманитарных и технологических компонентов ИКТ-компетентности.

Таким образом, реализация КПК по теме СПО в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения, развития информационно-образовательной среды образовательных учреждений, информатизации образовательного процесса и реализации Концепции информатизации образовательного процесса [1] позволяет сформировать необходимые компетентности учителя в области использования СПО в частности и эффективной работы в информационно-образовательной среде в целом.

#### Литературные и интернет-источники

1. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. Утверждена решением Коллегии Департамента образования города Москвы от 16.10.2008 г. № 6/2. М.: Московский институт открытого образования, 2009.

2. *Паромова С. Я.* Некоторые проблемы перехода на свободное программное обеспечение // Информатика и образование. 2010. №12.

3. Сайт Федеральный государственный образовательный стандарт URL: <http://standart.edu.ru> (дата обращения 09.11.2011).

4. *Федорова Ю. В.* Особенности организации повышения квалификации учителя «Школа информатизации» // Информатика и образование. 2010. № 2.

## НОВОСТИ

### Касперская напишет Путину и Медведеву «великий русский файервол» для детей

Гендиректор компании Infowatch и бывшая председатель совета директоров «Лаборатории Касперского» Наталья Касперская по просьбе президента России сформулирует предложения по защите детей от «нежелательного контента в Интернете». Об этом сообщило «РИА Новости».

Предложение от главы государства Касперской поступило на встрече Дмитрия Медведева и Владимира Путина с участницами Международного форума женщин. На нем Наталья Касперская предложила сформировать комиссию, «которая занималась бы категоризацией контента в Интернете, чтобы защитить детей от жестокости, порнографии и проявлений экстремизма».

Наталья Касперская предположила, что в комиссии должны работать детские психологи, представители силовых ведомств, работники ИТ-компаний и законодатели.

Согласно сообщению «РИА Новости», Дмитрий Медведев и Владимир Путин высказали разные мнения о том, на основе какого властного органа должна быть создана такая комиссия.

По мнению Путина, эта работа должна быть поручена Совету безопасности, в то время как Медве-

дев эту идею не поддержал: «Я не уверен, что эта задача для Совета безопасности, потому что там нет специалистов». По замыслу президента, «это лучше сделать все-таки на другой площадке».

Дмитрий Медведев полагает, что основная проблема защиты от нежелательного контента «заключается в том, как определить нежелательность контента и каким образом регулировать». Президент говорит, что к ее решению нужно привлечь мировое сообщество: «Мы можем закрывать различные сайты, можем блокировать различного рода вредоносное содержание, через полчаса все это оказывается в другом месте и оттуда таким же мутным потоком изливается на нас».

Президент отметил, что правоохранительные органы, которые занимаются проблематикой нежелательного контента, делают это «не слишком удачно».

Предлагая Наталье Касперской подготовить предложения по тематике нежелательного контента, он сказал: «Без вас... напишут такую ересь, что после этого вы сами придете ко мне и скажете: вы хотите сделать у нас китайский Интернет».

(По материалам CNews)

Д. В. Ларичева,

Московский институт открытого образования

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

### Аннотация

В статье рассматриваются некоторые вопросы использования информационных технологий для решения задач, стоящих перед системой образования.

**Ключевые слова:** информационные технологии, компьютерные коммуникации, информатизация образования, ИКТ-компетентность, интернет-образование, веб-сайты, информационная безопасность.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) присутствуют во всех сферах человеческой деятельности. Несомненно, что профессия педагога, как социальная сфера деятельности, также подвергается этому влиянию.

В последние годы все чаще говорится о перспективах использования информационных технологий для решения задач, стоящих перед системой образования. Например, одна из основных задач, обозначенных в Целевой программе «Столичное образование — 5», — наличие в 90 % общеобразовательных учреждений учителей, обладающих ИКТ-компетентностью по всем направлениям образовательного процесса. Существует большое количество интернет-технологий, которые можно было бы использовать в учебном процессе. Однако применение этих технологий в сфере образования по ряду причин пока не слишком распространено. В связи с этим встает вопрос о развитии интернет-образования и внедрении интернет-технологий в образовательную деятельность.

Внедрение информационных и коммуникационных технологий в учебный процесс требует от преподавателя изменения стиля работы и организации труда, приобретения новых навыков. Современная система повышения квалификации педагогических кадров должна включать приобретение знаний в области ИКТ наряду с высокой профессиональной подготовкой в предметной сфере.

Информационные технологии и современные средства коммуникаций — это важная составляющая жизни современного человека вне зависимо-

сти от того, какой профессией он владеет. Следовательно, ИКТ в школе — это не только область интересов учителей информатики, но и технологический базис образовательной среды, в которой решаются административные и педагогические задачи в социально-гуманитарных, естественнонаучных, математических, экономических дисциплинах.

Сейчас ситуация изменилась коренным образом. Российское общество во многом уже стало информационным, поэтому необходимо продемонстрировать учителям, что интернет-технологии можно с успехом использовать в образовательном процессе.

Безусловно, интернет-образование не может заменить традиционную форму обучения с использованием учебников, задачников и методических пособий, но может служить дополнением к ней.

Наиболее верный способ убедить учителя в преимуществах Интернета и показать его значение в повседневной жизни — познакомить с уже действующими информационными услугами в Интернете и предложить самому воспользоваться ими. Информированность и личный опыт — вот основные способы мотивировать учителя войти в информационный мир, стать членом информационного сообщества. Такой подход поможет учителю увидеть возможности и преимущества средств ИКТ для своей профессиональной работы.

Говоря о современных аспектах информатизации общего среднего образования, как правило, основной акцент делают на использовании ИКТ непосредственно в обучении школьников. Такой

### Контактная информация

Ларичева Дарья Владимировна, ст. преподаватель кафедры информатики Московского института открытого образования; адрес: 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; телефон: (499) 977-54-22; e-mail: html@list.ru

D. V. Laricheva,

Moscow Institute of Open Education

### EDUCATIONAL EMPLOYMENT OF INTERNET TECHNOLOGIES

#### Abstract

This article is about some aspects of using of information technologies for solving problems of educational system.

**Keywords:** information technologies, computer communications, informatization of education, ICT-competence, Internet education, web sites, information security.

подход совершенно оправдан, поскольку предметная подготовка обучаемых и их воспитание являются основной целью работы школы. С учетом этого качество и оправданность применения средств информатизации непосредственно в учебном процессе оказывают, пожалуй, самое существенное влияние на эффективность образования.

Благодаря развитию Интернета появляются новые возможности для модернизации процесса обучения. Учитель может не только сам использовать новые информационные технологии при подготовке к урокам, но и, что немаловажно, научить учащихся применять их самостоятельно. У учителя появляется возможность разрабатывать собственные системы проведения уроков, готовить дидактические и контролирующие материалы (в том числе и электронные), а также развивать творческий и интеллектуальный потенциал учащихся, обучать их самостоятельной исследовательской работе с использованием средств компьютерных коммуникаций. Разнообразные формы деятельности позволяют заинтересовать учащихся и привлечь их к самостоятельной работе, поиску нетрадиционных методов решения той или иной задачи.

Одной из наиболее активно обсуждающихся в последние годы форм является обучение с использованием глобальной сети Интернет или дистанционное обучение. Интернет и дистанционное обучение развиваются очень быстро и параллельно друг другу. Благодаря развитию Интернета появляются новые возможности для усовершенствования процесса обучения. Действительно, дистанционное обучение с использованием сети Интернет значительно расширяет образовательные возможности, особенно для тех детей, которые проживают в небольших городах или сельской местности. Использование дистанционного обучения — прекрасное дополнение к традиционным урокам. Кроме того, в настоящее время появляются условия для дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья, не посещающих школу. Такой вид обучения мог бы существенно помочь многим детям и подросткам, страдающим разного рода заболеваниями, ограничивающими их деятельность. Кроме того, дистанционное образование для школьников — это прекрасная возможность не только усовершенствовать свои знания, но и получить навыки использования ИКТ.

Для внедрения дистанционного обучения в учебный процесс можно использовать как готовые обучающие программы, размещенные в сети Интернет, так и обучающие модули, созданные самими учителями. Это дает возможность ученикам, пропустившим занятия или не усвоившим необходимые знания по тем или иным причинам, еще раз самостоятельно изучить тему. Учителю необходимо уметь самостоятельно создавать и дополнять интерактивные веб-сайты.

Использование веб-страниц с учебными материалами при проведении уроков способствует:

1) активной работе учеников как на уроках, так и во внеурочное время для самостоятельной подготовки;

2) повышению информационной культуры учащихся, т. е. умению целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи ИКТ;

3) оперативности пополнения учебного материала новыми сведениями и ссылками на информацию, появляющуюся в научных журналах и в других специализированных источниках;

4) публикации в Сети лучших ученических работ, привлечению учеников к участию в форумах, проведению конкурсов и конференций.

Таким образом, у современного учителя появляется потребность создавать учебные сайты, необходимые для размещения учебных материалов в Интернете.

Интенсивная информатизация учебного процесса ставит задачу обеспечения безопасности обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий. Педагогическое сообщество во главе угла при использовании ИКТ должно поставить сохранение здоровья школьников, здоровьесберегающие технологии.

Не стоит забывать и о том, что, несмотря на принятые во многих странах законы о борьбе с компьютерными преступлениями и разработку специальных программных средств защиты от вирусов, количество новых вредоносных программ постоянно растет. Это требует от пользователя персонального компьютера не только осведомленности о природе вирусов, способах заражения ими, но и знаний о возможностях защиты от них с помощью антивирусных программ. Кроме того, в последнее время отмечено негативное влияние компьютеров на психическое здоровье детей. Это и уход от реальности, и возникновение такой новой болезни, как игромания. Становится очевидным, что условия безопасной работы как с точки зрения физического и психического здоровья учащегося, так и в аспекте информационной безопасности пользователей компьютеров приобретают особую актуальность.

Решением этой задачи может стать широкое просвещение и специальная подготовка всех участников образовательного процесса в сфере безопасного поведения человека в мире компьютерных технологий и сети Интернет.

#### Интернет-источники

1. Задачи информатизации системы образования и Целевой программы «Столичное образование — 5». [http://www.educom.ru/ru/works/inform\\_doc/programmi/zadachi.php](http://www.educom.ru/ru/works/inform_doc/programmi/zadachi.php)

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>



О. Ю. Асаянова, О. В. Рясная-Бредихина, И. В. Тельнова,  
Московский институт открытого образования

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ДОСКИ МИМИО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

### Аннотация

В статье рассказывается об использовании интерактивной доски в учебном процессе. Рассматриваются различные направления использования данного технического средства, и приводятся примеры.

**Ключевые слова:** интерактивные средства обучения, интерактивная доска, использование информационно-компьютерных технологий в школьных предметах.

Работа современного учителя тесно связана с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ); хорошая техническая оснащенность школы современными аппаратными и программными средствами позволяет создавать условия для решения многих задач, открывает новые возможности всем участникам образовательного процесса.

Результаты опросов, проводимых в 2009—2011 гг. среди учителей общеобразовательных школ, показывают, что учителя не в полном объеме используют возможности ИКТ, некоторые вообще считают данный вид работы неоправданно сложным. Поэтому необходимо не только заниматься подготовкой педагогических кадров, но и оптимизировать подбор аппаратных и программных средств, доступных и эффективных в решении учебных задач. Помочь в этом могут интерактивные средства обучения, в частности интерактивная доска МИМИО.

Специализированное программное обеспечение, поддерживающее управление интерактивной доской, предполагает различные виды работы. Возможно управление любой компьютерной демонстрацией — вывод на экран доски графических изображений, карт, схем, создание и перемещение объектов, запуск видео и анимации, выделение важных моментов цветными маркерами, работа в любых компьютерных приложениях. Интерактивная доска является удобным и многофункциональным техническим средством современного урока.

### Примеры использования интерактивной доски на уроках информатики.

Применять в процессе обучения элементы учебно-игровой деятельности возможно не только на уроках в младших и средних классах. Интересно оформленные задания, предложение поиграть встречаются с энтузиазмом со стороны учащихся всех возрастных категорий и не оставляют равнодушными. Такие работы, как отгадывание ребусов, кроссвордов, решение логических головоломок, удобно выполнять на интерактивной доске. Данные виды работ используются на этапе объяснения и закрепления материала, а иногда в качестве разминки. Например, чайнворд, который ученики решают на интерактивной доске, работая электронным маркером (подчеркивают найденные слова). Это задание используется для повторения основных определений (рис. 1).



Рис. 1

### Контактная информация

Асаянова Ольга Юрьевна, ст. преподаватель кафедры информационных технологий и образовательной среды Московского института открытого образования; адрес: 109004, г. Москва, ул. Нижняя Радищевская, д. 10, стр. 3; телефоны: (495) 915-13-94, 370-78-81; e-mail: aolga94@yandex.ru

O. Yu. Asayanova, O. V. Rysnaya-Bredikhina, I. V. Telnova,  
Moscow Institute of Open Education

### USING OF SMARTBOARD MIMIO IN EDUCATIONAL PROCESS

#### Abstract

The article is about the using of interactive board in the educational process. Different variants of using of the board are described.

**Keywords:** interactive training facilities, smartboard, using ICT in school subjects.

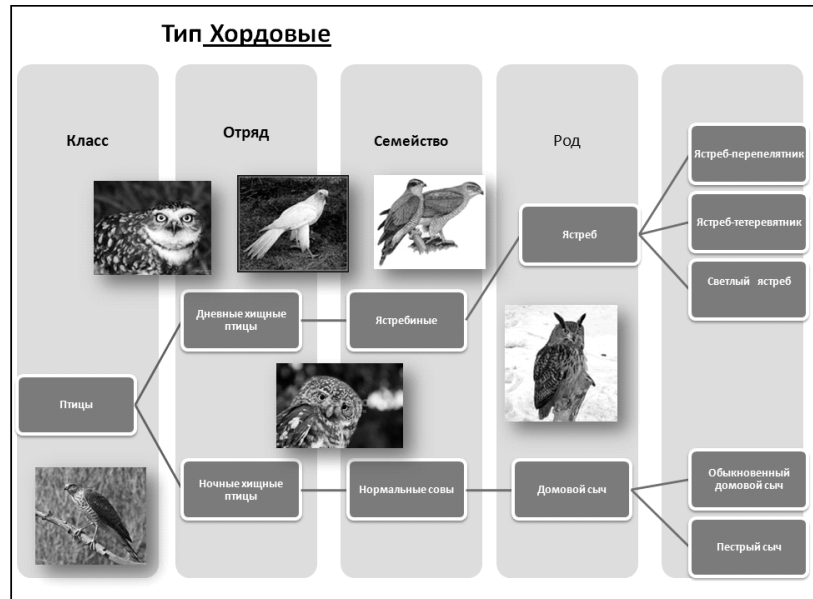


Рис. 2

Подобные задания выполняют даже не очень активные ученики, в классе создается положительный психологический климат.

Практика работы с использованием интерактивных досок показывает, что представление материала немного отличается от привычных методов, но применение данной технологии на уроке дает возможность учителю провести урок успешно и с минимальными временными затратами. Большое количество полезного материала к урокам содержится в Галерее (что это? Как точно пишется? Может, указать ссылку на сайт?), входящей в программное обеспечение интерактивной доски. При разработке заданий учителя могут использовать эти материалы для подготовки к уроку.

Очень удобно применять интерактивную доску для классификации и систематизации понятий, создания схем. Учитель может использовать различные ее возможности: перемещать объекты, выделять текст цветными маркерами, создавать гиперссылки на различные источники информации и мультимедиа-приложения. Например, ученики должны заполнить схему классификации, переставляя изображения птиц (работают электронным маркером) (рис. 2).

При закреплении нового материала также используются возможности интерактивной доски. Например, в ходе выполнения задания на соотношение понятия и определения ученики работают стилусом, перетягивая правильные определения к понятиям; выделяя общие черты в процессе совместной работы с учителем, используют инструмент затемнения МИМИО; при самостоятельной работе ученики выделяют разными цветами правильные и неправильные ответы.

Поскольку доска интерактивная, а интерактив — это, прежде всего, диалог, учащиеся на уроке взаимодействуют с ней: задают вопросы (тестируют себя), работают над ошибками и т. п. Интерактивная доска МИМИО является компромиссом

между привычными для преподавателя средствами и современными возможностями преподавания и позволяет повысить интерес школьников к изучению предмета, развивает коммуникативные навыки (ребята с удовольствием работают с интерактивной доской, не стесняются отвечать на уроке). Анализ использования данного технического средства, основанный на опросах учащихся и анкетировании учителей, позволяет сделать **выводы о несомненных преимуществах интерактивной доски в учебном процессе:**

- большинство учащихся положительно относятся к выполнению заданий на интерактивной доске, работа в различных режимах не вызывает у них затруднений;
- учителя также не испытывают технических затруднений и используют доску в различных видах работы, таких как: демонстрация презентаций, самостоятельная разработка образовательных ресурсов, работа в различных компьютерных приложениях и программах.

Данное техническое средство является удобным и простым в использовании, не требует технических навыков, позволяет создавать интересные задания к уроку, подходить творчески к процессу обучения, обеспечивая высокий уровень организации образовательного процесса.

### Литература

1. Воронкова О. Б. Информационные технологии в образовании. Интерактивные методы: учебное пособие для вузов. Ростов н/Д.: Феникс, 2010.
2. Кашлев С. С. Интерактивные методы обучения: методическое пособие. Мн.: ТетраСистемс, 2011.
3. Угринович Н. Д. Практикум по информатике и информационным технологиям: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
4. Угринович Н. Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ»: методическое пособие для учителей. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

**Н. В. Апухтина,**

*Центр информационных технологий и учебного оборудования, Московский институт открытого образования,*

**Ю. В. Федорова,**

*Московский институт открытого образования*

## ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

### *Аннотация*

В статье описываются базовые закономерности и общие принципы проектирования и практической организации эффективного процесса повышения квалификации учителей. Рассматривается методика формирования предметно ориентированной ИКТ-компетентности учителя химии.

**Ключевые слова:** образование, информационная образовательная среда, профессиональная ИКТ-компетенция, повышение квалификации учителя, сетевое сообщество, химия.

Вторая половина XX века была ознаменована новым витком развития химии. Быстрое развитие математики, электроники и появление в арсенале химиков точных измерительных приборов и компьютеров позволили вести расчеты, которые раньше были весьма затруднительны, а порой и невозможны. Моделирование химических процессов, обработка больших объемов данных, расчеты структур сложных веществ позволили ученым значительно упрочить значимость химии. XXI век называют «веком химии». Это связано с тем, что именно в последние годы развитие этой отрасли достигло пика по сравнению с предыдущими периодами. Расцвет науки сопровождается значительным увеличением информационного потока, включающего в себя множество постоянно уточняемых справочных данных, текстовый и иллюстративный материал. В то же время количество учебных часов, выделяемых в общеобразовательной школе на изучение химии в X—XI классах, сократилось вдвое. При традиционных методах ведения урока главным носителем информации для обучающихся высту-

пает учитель, он требует от обучающегося концентрации внимания, сосредоточенности, напряжения памяти. Не каждый школьник способен работать в таком режиме. Психологические особенности характера, тип восприятия ребенка становятся причиной неуспешности. При этом современные требования к уровню образованности не позволяют снизить объем информации, необходимой ученику для усвоения темы урока [4].

Для устранения вышеизложенных недостатков необходимы совершенно иные подход, стиль и новая методика, основанная на использовании самых современных информационно-педагогических технологий, в которой значительный упор делается на возможностях современных информационных систем и коммуникаций. Большинство членов сообщества учителей химии стремятся к участию в процессах информатизации образования и, более того, пытаются заниматься разработкой собственных электронных ресурсов учебно-методического характера. Однако чаще всего это делается недостаточно профессионально.

### **Контактная информация:**

**Апухтина Надежда Валерьевна**, ст. преподаватель кафедры информационных технологий и образовательной среды Московского института открытого образования, методист Центра информационных технологий и учебного оборудования; *адрес:* 109004, г. Москва, ул. Нижняя Радищевская, д. 10, стр. 3; *телефон:* (495) 915-13-94; *e-mail:* NApughtina@gmail.ru

**N. V. Apughtina,**

Center of Information Technologies and Training Equipment, Moscow,

**Yu. V. Fedorova,**

Moscow Institute of Open Education

### **INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES IN SYSTEM OF IMPROVEMENT OF PROFESSIONAL SKILLS OF CHEMISTRY TEACHERS**

#### **Abstract**

In the article base laws and the general principles of designing and the practical organization of effective process of improvement of professional skills of teachers are described. The technique of formation of subject-oriented ICT-competence of the chemistry teacher is considered.

**Keywords:** education, professional skills of teachers, educational environment, ICT competence of teacher, teacher training, subject-oriented content, professional network, chemistry.

**Наиболее типичными педагогическими ошибками применения интерактивных и мультимедийных технологий на уроках химии являются:**

- недостаточная методическая подготовленность учителя к использованию информационно-коммуникационных и мультимедийных технологий на конкретном уроке;
- неправильное определение дидактической роли таких технологий и их места на уроках;
- несоответствие выразительных возможностей мультимедиа их дидактической значимости;
- бесплановость, случайность применения ИКТ;
- перегруженность урока демонстрациями (прослушиваниями), превращение урока в зрительно-звуковую, литературно-музыкальную композицию.

Внедрение средств информатизации в учебный процесс школы очень часто воспринимается как представление в электронном виде известного педагогу содержания и демонстрация его обучаемым при помощи компьютерных средств. Однако любое средство, используемое в учебном процессе, является лишь компонентом дидактической системы наряду с другими ее звеньями: целями, содержанием, формами, деятельностью педагога и деятельностью учащихся. Все эти звенья взаимосвязаны, и изменение в одном из них обуславливает изменения во всех других. Как новое содержание требует новых форм его организации, так и новое средство предполагает преобразование всех других компонентов дидактической системы. Особенности организации учебной деятельности с применением компьютера заключаются в том, что информационные технологии вызывают к действию новые функции, видоизменяют протекание психических процессов познавательной деятельности обучающихся, увеличивают их интенсивность, перестраивают структуру функции и тем самым изменяют всю структуру деятельности по обучению и учению.

**Наряду с функциями, которыми обладают ИКТ (средства и методы сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества), существуют еще и скрытые развивающие возможности:**

- *трансформация (преобразование) педагогической деятельности* (пересмотр традиционных установок обучения, поиск и выбор педагогических технологий, адекватных ИКТ, переход к лично-ориентированному обучению, культивирование педагогической рефлексии);
- *формирование сетевых педагогических сообществ на основе новых сервисов Интернета* (обмен педагогическим опытом, сетевое взаимодействие на основе обмена знаниями, консультирование, создание коллективных гипертекстовых продуктов);
- *обеспечение непрерывности процесса повышения квалификации учителей в области ИКТ* (привлечение дистанционных образовательных технологий и новых сетевых сервисов);
- *формирование нового типа мышления* (самоорганизующего, общественного, экологического).

Регламентированные на федеральном уровне требования к ИКТ-компетентности учителей российской школы фиксированы:

- *государственными образовательными стандартами высшего педагогического образования*: «Выпускник по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:
  - использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий;
  - готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией;
  - способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; <...>
- обладать следующими общекультурными компетенциями:
  - способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; <...>
- обладать следующими профессиональными компетенциями:
  - готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения» [5, 6];
- *квалификационными характеристиками должностей работников образования*, которые администрация школы вправе предъявить учителю при приеме на работу или при аттестации. «Педагогический работник должен обладать информационной компетентностью — качеством действий, обеспечивающих эффективный поиск, структурирование информации, ее адаптацию к особенностям педагогического процесса и дидактическим требованиям, формулировку учебной проблемы различными информационно-коммуникативными способами, квалифицированную работу с различными информационными ресурсами, профессиональными инструментами, готовыми программно-методическими комплексами, позволяющими проектировать решение педагогических проблем и практических задач, использование автоматизированных рабочих мест учителя в образовательном процессе; регулярная самостоятельная познавательная деятельность, готовность к ведению дистанционной образовательной деятельности, использование компьютерных и мультимедийных технологий, цифровых образова-

тельных ресурсов в образовательном процессе, ведение школьной документации на электронных носителях» [2].

Следует учесть, что названные требования появились в госстандартах лишь в 2005 г., и большинство работающих в школе учителей химии (и не только) соответствующей подготовки в вузе не получали. Что же касается квалификационных требований, то они приобрели законную силу лишь в 2009 г. Таким образом, проблема формирования ИКТ-компетентности учителей российской школы является актуальной.

ИКТ-компетентность учителя — комплексное понятие, которое рассматривается как определенный способ жизнедеятельности и включает в себя целенаправленное эффективное применение технических знаний и умений в реальной деятельности. ИКТ-компетентность учителя соответствует общему понятию компетентности, обладая при этом специфическими характеристиками. **Выделим три основные уровня владения ИКТ-компетенциями:**

- *базовый* — на данном уровне накапливаются базовые знания, умения и навыки, необходимые для знакомства с компьютером; применение ИКТ на данном уровне минимально;
- *технологический* — на данном уровне ИКТ становятся инструментом осуществления прикладной деятельности, но нет представлений о возможных формах внедрения их в воспитательно-образовательный процесс;
- *практический (профессиональный)* — готовность и способность самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии в педагогической деятельности для решения широкого круга образовательных задач и намечать пути повышения квалификации в этой сфере. Профессиональный уровень ИКТ-компетенции специфичен для предметной области.

Рассмотрим **профессиональную составляющую ИКТ-компетенции учителя химии**, которая может быть сформулирована следующим образом. Учитель химии должен:

- *иметь знания:* о современных информационных системах, значимых для освоения содержательных линий курса химии и формирования межпредметных связей в школьных курсах химии и информатики; о современной педагогической практике использования средств ИКТ в процессе изучения химии, об основных мультимедийных и сетевых образовательных ресурсах по химии, реализованных на CD-ROM и веб-сайтах, и особенностях методических подходов к преподаванию химии в условиях информатизации образования;
- *обладать умениями и навыками:* отбора на основе педагогико-эргономической оценки технических и программных средств ИКТ, использование которых целесообразно в процессе изучения химии; создания собственных мультимедийных материалов базовыми средствами ИКТ и специальными инструменталь-

ными средствами на основе библиотек электронных наглядных пособий по химии и иных информационных источников; использования средств ИКТ в качестве инструмента познания вещества и химических явлений за счет реализации возможностей компьютерного моделирования; управления с помощью средств ИКТ лабораторными установками, моделями промышленных установок;

- *иметь практический опыт:* компьютерного моделирования химических процессов, чрезмерно быстрых, медленных, опасных или дорогостоящих для воспроизведения в школьных условиях; проведения компьютерных экспериментов; управления учебным демонстрационным оборудованием, сопрягаемым с компьютером; использования программ специального назначения.

Определим **специфические черты повышения квалификации учителя-предметника в области ИКТ.**

1. Принципиальная для большинства слушателей курсов новизна информации. Многие слушатели ранее не имели опыта работы со средствами ИКТ, и целью курсовой переподготовки является не совершенствование ранее приобретенных знаний, умений, навыков и качеств, а получение большого объема совершенно неизвестной информации. Если в рамках других курсов повышение профессиональной компетенции осуществляется на основе ранее полученных знаний, то в данном случае приходится начинать с «чистого листа».

2. Занятия на курсах повышения квалификации ориентированы на получение навыков, их формальное воспроизведение и закрепление. Это непременно порождает противоречие между полученными знаниями и практическими навыками и особенностями задач, с которыми приходится сталкиваться преподавателю в его предметной области.

3. Только в процессе работы со средствами ИКТ учитель может получить достаточно четкое представление о широком спектре их возможностей, убедиться во всех их достоинствах и преимуществах, понять, насколько ограничены в сравнении с ними возможности традиционных источников информации.

4. Отсутствие у обучаемых четкой мотивации к учению. Как правило, слушатели курсов повышения квалификации в области ИКТ в отличие от слушателей других курсов не могут четко сформулировать, какие именно знания, умения и навыки они желают получить в результате прохождения курсовой переподготовки, какие компетенции должны быть сформированы.

5. Чем богаче жизненный опыт человека, тем сложнее постигать ему то, что не находит опоры в его прошлом опыте. Поэтому наиболее опытные преподаватели, достигшие высоких профессиональных результатов, чей опыт основан на традиционных технологиях, чаще всего при изучении чего-то нового ищут прямые аналоги в своем прошлом, что не учитывается должным образом в разработанных

для них учебных программах повышения квалификации в области использования средств ИКТ в учебном процессе.

Проанализировав программы переподготовки и повышения квалификации учителей химии в области ИКТ [8], можно констатировать:

- в программе часто недостаточно полно представлены блоки фундаментальной подготовки в области информатики, без которых невозможна реализация потенциала средств ИКТ в образовательных целях;
- основное внимание уделяется освоению типовых программных пакетов и устройств, без четкой ориентации на использование их возможностей в педагогической деятельности;
- для усиления эффективности процесса повышения квалификации педагогических кадров недостаточно используются цифровое учебное оборудование и современное программное обеспечение.

Интеграция современных технологий обучения и перспективных ИКТ-решений в системе образования наиболее эффективна в рамках единого образовательного пространства. Такая интегрированная среда обучения представляет собой основу сетевого взаимодействия и интерактивного общения субъектов образовательного процесса. Существующие базы знаний, содержащие обширный мультимедийный контент, легко интегрируются в ИОС в различных вариантах их представления. Методическая и содержательная составляющие образовательной ИОС формируются с учетом особенностей курса. В системе повышения квалификации Московского института открытого образования (МИОО) принят модульный принцип организации обучения как наиболее рациональный (рис. 1).

**Модульный подход в обучении позволяет:**

- полнее удовлетворить потребности слушателей курса, поскольку формирует осознанную заинтересованность в получении тех или иных знаний;
- ускорять или продлевать срок изучения в целом при известной конечной цели;

- индивидуализировать процесс обучения.

Основными целями курса повышения квалификации учителя химии в области ИКТ-компетенции являются углубленное изучение вопросов педагогического проектирования цифровых учебных материалов и построения учебного процесса в условиях ИКТ-насыщенной среды школы, обучение учителей навыкам самостоятельного проектирования и разработки интерактивного обучающего курса. Единая информационная среда позволяет преподавателю легко организовать процесс обучения на очных и дистанционных курсах повышения квалификации. Она дает широкие возможности для коммуникации. В информационной среде слушатели могут обмениваться файлами любых форматов, как между собой, так и с преподавателем. Сервис рассылки позволяет оперативно информировать всех участников курса или отдельные группы о текущих событиях. Форум дает возможность организовать учебное обсуждение. Все выполненные работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме собираются и хранятся системой.

Таким образом, информационная среда:

- автоматизирует управление учебным процессом;
- позволяет организовать непрерывное взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса;
- делает учебный процесс прозрачным для всех его участников [7].

Важно, чтобы учитель имел и осознавал свои возможности, видел перспективу и зону своего ближайшего профессионального развития, реализуя свои идеи и цель. Сложность данного процесса заключается в том, что ожидаемые компетентности появляются в режиме информирования и просвещения. Они должны быть сформированы и опробованы в действии самим педагогом. Следовательно, оптимальное решение в системе профессионального совершенствования педагогов — это включение каждого в выработку собственной личностной и профессиональной позиции с последовательным

The screenshot shows a web interface for a course titled "Информационные технологии в преподавании химии" (Information technologies in chemistry teaching). The page is structured as follows:

- Header:** "miioo" logo and "khimiya" category.
- Author:** "Автор курса, преподаватель" with a profile picture of "Алехина Валерия Валерьевна" and contact information: "Пожалуйста, оцените работу Алехиной В.В." and "Обмен сообщениями".
- Course Title:** "Информационные технологии в преподавании химии".
- Course Description:** "Цель курса: углубленное изучение вопросов педагогического проектирования цифровых учебных материалов и построения учебного процесса в условиях ИКТ-насыщенной среды школы, обучение учителей навыкам самостоятельного проектирования и разработки интерактивного обучающего курса."
- Target Audience:** "Категория слушателей: 1. Учителя химии, имеющие опыт работы с ЦОР по химии. 2. Учителя информатики, координаторы ИКТ, планирующие свою работу по интегрированным курсам или в качестве второго учителя."
- Duration:** "Срок обучения: модуль 1 = 12 часов, модуль 2 = 36 часов, модуль 3 = 24 часа".
- Format:** "Форма обучения: очно-заочная, дистанционная".
- Course Elements:** "Модуль 1 (ХИ-19/20), Модуль 2 (ХИ-16/18), Модуль 3(ХИ-13/14)".
- Navigation:** "Программа курса", "Учебно-тематическое планирование", "Уважаемые слушатели! До начала обучения Вам необходимо пройти входное тестирование", "Входной контроль".
- Right Sidebar:** "Календарь" (calendar for November 2011), "Элементы курса" (Course elements: Взят данных, Глоссарии, Задачи, Лекции, Опросы, Ресурсы, Тесты, Форумы), "Управление" (Management: Редактировать, Установки, Назначить роли, Сменить, Группы, Разрешенное копирование).

Рис. 1. Структура курса повышения квалификации учителей химии

прохождением всей совокупности особых профессиональных уровней: теоретико-методологического, проектного, конструкторско-методологического, профессионально-деятельностного, диагностического. Осознанное включение в данный процесс в режиме специального обучения призвано обеспечить становление новых педагогических компетентностей, что на профессиональном языке может обозначать освоение каждым педагогом исследовательской, конструкторской, проектной и управленческой деятельности [3].

Характерной особенностью методики преподавания курса «Информационные технологии в преподавании химии» является направленность на усиление информационно-деятельностного аспекта обучения. Большое внимание уделяется организации и проведению химического эксперимента средствами информационных технологий (ИТ), так как он играет одну из основных ролей в решении учебно-воспитательных задач, являясь первоначальным источником знаний, средством проверки гипотез, формирования практических умений и интереса к изучению химии, методом проверки полученных знаний и умений, стимулом к применению их на практике. У слушателей формируется представление о том, что основными направлениями использования компьютера в химии являются моделирование химических процессов и выполнение цифрового эксперимента с автоматизированной регистрацией данных (работа компьютера в соединении с экспериментальными установками для получения экспериментальных данных). Демонстрируется использование средств ИКТ в структуре современных педагогических технологий: обобщенных умений и навыков в выполнении цифрового химического эксперимента, решении практических задач с помощью моделирования химических процессов в виртуальной лаборатории. Результатом освоения практически всех учебных модулей является разработка слушателями курса авторских учебных материалов с использованием цифро-

вой лаборатории и виртуальной лаборатории по химии:

- протоколов лабораторных и практических работ;
- журналов регистрации данных;
- файлов, содержащих сцены моделирования виртуальных химических процессов с инструкциями для школьников;
- предметных тестов и тренажеров;
- авторских видеоресурсов и фотоматериалов;
- сценариев учебных занятий и внеклассных мероприятий с использованием ЦОР (рис. 2).

В процессе освоения модуля участники не только получают современные знания об этапах, механизмах и инструментах, которые используются при создании курса дистанционной поддержки обучения по различным темам, но и совершенствуют умения по разработке основных составляющих ИС. Выполняя практические задания в ходе обучения, учителя поэтапно разрабатывают основу собственного дистанционного курса под руководством преподавателя. Разработанный курс участники смогут использовать в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

Учителям, получившим знания в области новых образовательных технологий, требуется постоянно проявлять себя в них, иметь профессиональную среду оперативного взаимодействия. Это делает актуальным вопрос о создании непрерывной системы повышения квалификации педагогических кадров в области использования ИКТ в учебном процессе за счет регулярной информационной и учебно-методической поддержки в период межкурсовой подготовки учителей на местах. Решение этой проблемы лежит в разумном сочетании очной курсовой подготовки и самостоятельной работы обучающихся на основе материалов, рассчитанных на дистанционное образование и размещенных в глобальной компьютерной сети Интернет. После получения знаний и опыта на курсе повышения квалификации важно, чтобы учитель продолжал развивать свои навыки и опыт. Участие в сетевом

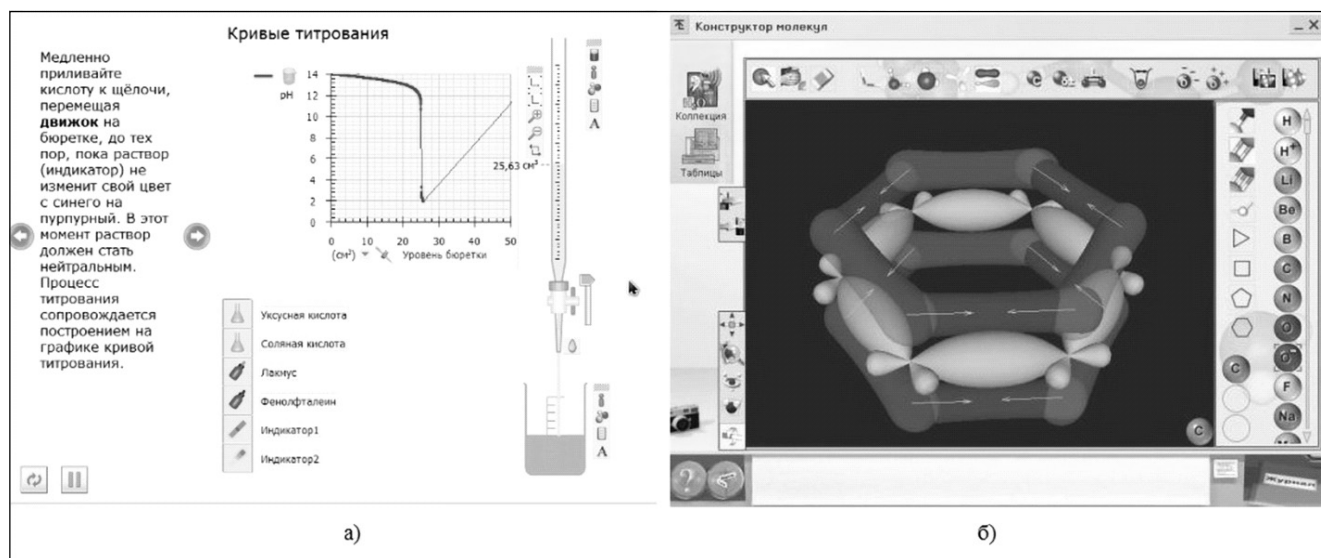


Рис. 2. Пример учебной деятельности слушателя курса «Информационные технологии в преподавании химии»: а) виртуальный химический практикум; б) моделирование состава молекулярных орбиталей молекулы бензола

сообществе является добровольным, но настоятельно рекомендуется для всех педагогов, закончивших курс повышения квалификации. Преследуя свой интерес в определенной области, члены сообщества участвуют в совместной деятельности и дискуссиях, помогают друг другу и обмениваются информацией. Они налаживают связи, которые позволяют им учиться друг у друга.

Данные задачи могут быть успешно решены в рамках системы методической поддержки повышения квалификации педагогических кадров. При этом функция методической поддержки становится приоритетной, а функция повышения квалификации — обслуживающей. Сетевые сообщества учителей или объединения учителей — это новая форма организации профессиональной деятельности в Сети. Таким образом, поддержка учителя химии по использованию ИКТ в воспитательно-образовательном процессе позволит наиболее эффективно реализовать возможности, заложенные в педагогических технологиях, что может создать благоприятные условия для развития личности учащихся и обеспечить высокое качество обучения.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Апухтина Н. В.* Формирование предметно-ориентированной ИКТ-компетентности современного учителя // Информатика и образование. 2011. № 3.

2. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих. Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования». Приложение к приказу Минздравсоцразвития РФ от 31 октября 2010 г. № 761. <http://www.rg.ru/2010/10/20/teacher-dok.html>

3. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей: руководство по планированию. М.: Изд-во ИНТ, 2005.

4. Современные тенденции развития химического образования: фундаментальность и качество: сборник / под общ. ред. академика В.В. Лунина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2009.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование от 22 декабря 2009 № 788. <http://mon.gov.ru/dok/fgos/7198/>

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование от 14 января 2010 № 35. <http://mon.gov.ru/dok/fgos/7200/>

7. *Федорова Ю. В.* Особенности организации повышения квалификации учителя «Школы информатизации» // Информатика и образование. 2010. № 2.

8. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования. Естественные: сборник учебно-методических материалов для педагогических вузов. М.: Университетская книга, 2008. <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm>

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Новый материал из металла в 100 раз легче пенополистирола

*Создан новый материал — настолько легкий, что «кирпич» из него можно положить на одуванчик.*

Команда исследователей из Университета штата Калифорния, компании HRL Laboratories и Калифорнийского технологического института создала самый легкий материал в мире — с плотностью 0,9 мг/см<sup>3</sup>.

В основе нового материала — решетка, занимающая всего 0,01 % объема. Остальные 99,99 % приходятся на воздух. Пока исследователи изготовили три варианта материала: с решеткой из элементов миллиметровых, микронных и нанометровых размеров.

«Материал становится прочнее по мере приближения размеров его структуры к наномасштабам, — рассказал руководитель исследования со стороны Калифорнийского университета Лоренцо Вальдевит. — Добавьте к этому возможности по адаптации архитектуры микрорешетки и вы получите уникальный ячеистый материал».

По словам доктора Тобиаса Шедлера из HRL, «фокус в том, чтобы изготовить решетку из взаимосвязанных полых трубок с толщиной стенки в 1000 раз меньше человеческого волоса». Но полученный ре-

зультат внушает исследователям оптимизм: ячеистая структура придает материалу уникальные свойства для металлов, в частности, полное восстановление после сжатия более чем на 50 % и чрезвычайно высокую способность поглощения энергии.

Материал был разработан по заказу агентства перспективных оборонных разработок DARPA для использования в электродах батарей и для поглощения энергии акустического, вибрационного и ударного воздействия.

Однако исследователи видят и широкие возможности для мирного применения материала. «Современные сооружения, подобные Эйфелевой башне или мосту Золотые ворота, имеют невероятно легкий вес и эффективность по нагрузке именно благодаря своей архитектуре. Мы сделали революцию в легких материалах, перенесли эту концепцию на нано- и микро-масштабы», — заявляет разработчик из HRL Уильям Картер.

*(По материалам CNews)*



Е. Н. Хохлова,

Московский институт открытого образования

## ЦИФРОВАЯ НАЧАЛЬНАЯ ШКОЛА

### Аннотация

В статье дается обзор современных методик и технологий, внедряемых в образовательную практику в связи с введением нового Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и направленных на формирование ИКТ-компетентности учащихся.

**Ключевые слова:** федеральный государственный образовательный стандарт, ИКТ, проектная деятельность, цифровые инструменты.

Традиционно 1 сентября в школах Москвы начинается с урока, тема которого предлагается Департаментом образования Москвы и одинакова для всех образовательных учреждений. В этом учебном году Департамент предложил провести занятие по теме «От цифровой школы к цифровой» (для учащихся I—V классов — «От пера до компьютера»).

Впервые центральной темой, рассматриваемой на уроке в День знаний, было образование и школа, в которой его получают.

Выбор этой темы для первого урока показал, какую важность придает Департамент образования пониманию детьми и родителями перемен, происходящих сегодня в образовании и отраженных, прежде всего, в новом образовательном стандарте. Не случайно среди выносимых на обсуждение вопросов были: нужны ли реформы в образовании? зачем я учусь? какова моя роль в развитии моей школы? Именно на учителя возложена миссия помочь ребенку найти ответы на эти сложные вопросы. Несмотря на то что 1 сентября давно минуло и учителя уже дали эти уроки, опираясь на предложенные Департаментом методические рекомендации, учителю необходимо иметь представление о том, что следует понимать сегодня под словосочетанием «начальная школа», добавляя к нему определение «цифровая». В связи с этим целью данной статьи является обзор современных методик и технологий начального образования, активное внедрение которых в образовательный процесс началось с введением Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Внедрение ФГОС НОО в образовательную практику начинается в первых классах, поэтому жизнь именно первоклассников строится по-новому. Новый стандарт позволяет образовательному учреждению самостоятельно определить режим обучения и его содержание, выделяя в образовательном процессе адаптационный период первоклассников, давая учителю достаточную степень свободы, чтобы ввести ребенка в образовательный процесс, максимально избегая стрессовых ситуаций.

Адаптационный период можно представить как отдельный интегрированный модуль, основу которого составляют короткие учебные проекты, включающие деятельность в разных областях — литературном чтении, искусстве, технологии и др. Сегодняшние первоклассники, большинство из которых уже умеют пользоваться мобильной связью и делать фотоснимки и видеозаписи встроенной в телефон камерой, многие из которых учились читать дома не по книжкам, а используя компьютерные диски, с удовольствием будут выполнять задания и в тетради, и на компьютере, с помощью цифрового фотоаппарата или микроскопа. Открытие нового, в том числе и новых средств обучения, — большая радость для ребенка.

Сегодня средства ИКТ становятся таким же неизменным атрибутом образовательной среды, как традиционные парты или классная доска. Как показал опыт экспериментальной работы в системе московского образования, наиболее эффективным решением для массовой школы является **мобильный компьютерный класс с набором необходимого периферийного оборудования**. Мобильный класс позволяет использовать ИКТ на любом пред-

### Контактная информация

Хохлова Елена Николаевна, начальник отдела стратегии развития образовательной деятельности, ст. преподаватель кафедры информационных технологий и образовательной среды Московского института открытого образования; 119034, г. Москва, Пречистенский пер., д. 7а; телефон: (495) 637-76-86; e-mail: enkhokhlova@list.ru

E. N. Khokhlova,

Moscow Institute of Open Education

### DIGITAL PRIMARY SCHOOL

#### Abstract

In the article is given review of the modern methodses and technology, introduced in educational practical person in connection with entering the new Federal state educational standard of the initial general formation and directed on shaping ICT- competence schoolchild.

**Keywords:** federal state educational standard, ICT, design activity, digital tools.

метном уроке, руководствуясь прежде всего логикой изучения учебного материала, а не возможностью доступа к компьютеру.

Компьютеры, на основе которых скомплектован мобильный класс, должны быть достаточно мощными, чтобы оперативно решать задачи обработки разных видов информации, в том числе графической и видео-, а также обеспечивать быстрый просмотр информации в Интернете.

Помимо 30 портативных компьютеров для учащихся (стандартная комплектация одного мобильного класса), каждый из которых оснащен дополнительно графическим планшетом и наушниками, в комплекте мобильного класса должно быть устройство для организации беспроводной сети, которое позволит наладить обмен информацией между компьютерами учащихся и учителя, а также выход в Интернет на любом уроке и в любом помещении школы. Это позволит вести образовательный процесс в информационной среде школы и сделает его более доступным и понятным для родителей. В комплект оборудования начальной школы включены также цифровые фотоаппараты, видеокамеры, сканер и принтер. Все оборудование используется в образовательном процессе и доступно ребенку по мере его освоения.

Мобильные компьютеры могут использоваться как во время урока в классной комнате, так и при проведении занятий на улице, а также во время выездных мероприятий.

Одно из первых и наиболее востребованных применений компьютера — это **ввод и редактирование текстов**. Приобретение ребенком навыка слепого клавиатурного ввода текста является одним из результатов освоения программы начального образования. Включение этого навыка в требования образовательного стандарта продиктовано изменением отношения к письму в современном обществе, где основным его инструментом становится клавиатура компьютера. Клавиатурное письмо не заменяет каллиграфическое, оно прежде всего расширяет границы письменного творчества и коммуникаций.

Благодаря обучению **клавиатурному письму** ребенок может быстро создавать свои тексты и транслировать их — распечатывать и раздавать знакомым, размещать в Интернете в образовательном пространстве своего класса. С появлением такой свободы увеличивается мотивация ребенка к освоению родного языка в общем и к созданию текстов в частности. Но быстрота и доступность создания письменных текстов обеспечивается наличием устойчивых навыков набора текста, для формирования которых понадобятся специальные занятия.

Обучение клавиатурному письму целесообразно начинать в I классе одновременно с обучением чтению и каллиграфическому письму, сразу предлагая ребенку инструмент, более простой для освоения, чем традиционное письмо. Для формирования навыка необходимы регулярные занятия, например, 10—15 минут в день на уроках русского языка или литературного чтения.

Начальная школа — период интенсивного речевого развития учащихся. И здесь нам снова помогают **цифровые технологии, на этот раз связанные со звуковой информацией**. Первоначальные навыки работы со звуком формируются в рамках изучения курса технологии. Поэтому при планировании образовательного процесса необходимо сделать так, чтобы уроки технологии предваряли или сопровождали соответствующие часы литературного чтения. В ходе таких занятий у учащихся формируются умения, отчасти обеспечивающие их ИКТ-компетентность в будущем, а именно:

- записывать и прослушивать запись собственного голоса;
- использовать цифровую фото- и видеофиксацию;
- вводить небольшой по объему текст с клавиатуры компьютера, выполнять простейшее форматирование и редактирование текста;
- использовать готовые звуковые файлы, цифровые изображения в проектных работах.

Предусмотренное образовательным стандартом разнообразие деятельности — это гарантия гармоничного развития личности ребенка. В современной школе тетрадь и учебник, и даже компьютер — далеко не единственные средства обучения. Дети могут попробовать себя в роли юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, работая с **образовательными конструкторами Lego**. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач по различным школьным дисциплинам. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчеты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Образовательный конструктор **ПервоРобот WeDo** предоставляет средства для достижения **целого комплекса образовательных целей**, заданных новым образовательным стандартом:

- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей и анализ результатов;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;
- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- логическое мышление и программирование заданного поведения модели;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности.

Новый образовательный стандарт вводит новую предметную область «Математика и информатика». Это заставляет расширить традиционное содержание известного учебного предмета. Информатика тогда позиционируется не в привычном для учителя

ля и родителя смысле освоения компьютерных технологий, а как интегрированный курс, опирающийся на содержание других учебных предметов и формирующий у учащихся фундаментальные понятия, часть из которых лежит в области математики и математической логики.

**Системно-деятельностный подход**, заданный новым стандартом, изменяет не только содержание, но и формы и методы работы учителя на уроке. Для сегодняшнего первоклассника урок математики — это урок самых разнообразных видов деятельности. Среди них — работа с традиционными учебниками и тетрадями, реальными и виртуальными манипулятивами (объектами, которые можно брать, перекладывать, пересчитывать), микромирами и тренажерами.

Идея **микромиров** заимствована в образовательной концепции С. Пейперта и удачно реализована в УМК «Математика в начальной школе» [см. 3]. Это игровые или математические модели небольшого фрагмента окружающего мира (покупки в магазине, взвешивание и т. д.).

Чаще всего ребенок сталкивается с необходимостью применять математические знания в магазине. На языке этого микромира можно сформулировать множество задач на исследование, например, сообщить цены на все товары и попросить ученика «потратить все имеющиеся деньги».

Работа с микромирами хороша тем, что от учителя не требуется постоянных указаний и требований, он просто поддерживает спонтанную активность ребенка, поощряя обмен гипотезами и мнениями, помогая детям формулировать закономерности, рефлексировать.

Использование **дистанционных технологий** в образовательном процессе начальной школы позволяет учителю сделать его более индивидуальным, включив такие средства обучения, как онлайн-тренажеры. Так, работая с тренажером «Мат-Решка» [1], ребенок получает возможность изучать математику в соответствии со своими способностями и интересами. Этот тренажер содержит необходимые инструменты и методические материалы, позволяющие учителю и родителю объединиться для поддержки ребенка в изучении математики. При этом учитель получает статистические данные о работе каждого ученика и класса в целом. Родитель также получает доступ к данным о своем ребенке в личном кабинете. Особое внимание уделено повышению мотивации ученика к работе — введена разнообразная система поощрений — «наклейки», «граммоты» и пр. С помощью этой системы можно определить, какие из учеников выполняют задания на примерно одинаковом уровне, и предложить им посоревноваться.

Одним из результатов изучения предмета «Окружающий мир» новый стандарт считает «освоение доступных способов изучения природы». Несомненно, самым доступным и востребованным способом обучения в науке является наблюдение. Умение наблюдать, а затем анализировать проведенное наблюдение лежит в основе научного мышления. Со-

временные технологии предоставляют ребенку прекрасное средство для наблюдений — **цифровой микроскоп**. Такой микроскоп очень прост и безопасен для ребенка. Помимо увеличения рассматриваемого объекта, он позволяет сделать его фотографию и даже видеозапись. Фотографии могут быть дополнены подписями. Современный ученик, обучающийся клавиатурному вводу текста, справится с этим без труда. Это дает возможность возвращаться к материалам наблюдений многократно, используя их на уроках в течение всего обучения в начальной школе.

Образовательный стандарт подчеркивает важность самостоятельной исследовательской и практической деятельности учащегося, в том числе направленной на освоение естественнонаучных понятий, необходимых для успешного освоения естественных наук в средней и старшей школе. Новые технологии позволяют использовать средства обучения, отличные от традиционных, проводить реальные эксперименты и с большой точностью фиксировать результаты в цифровом виде. Цифровые измерения, повсеместно применяемые в быденной жизни и профессиональной деятельности взрослого, легко могут стать предметом изучения даже в начальной школе.

Описанные выше виды деятельности предполагают, что школа оснащена ноутбуками и цифровой техникой. Это позволит использовать в ней такие современные средства, как **Компьютерные лаборатории** (Computer Based Laboratories (CBL)). В соответствии с требованиями программы начального общего образования разработана специальная Компьютерная лаборатория для начального образования — **LabDisk primo**.

Освоив работу в этой лаборатории, даже младшие школьники смогут быстро провести эксперимент и получить реальный результат. Компьютерная программа даст им готовый материал для анализа — таблицу или график, который самостоятельно построить они смогут только при помощи взрослого, а информация, полученная с экрана компьютера, сама иницирует обсуждение и анализ результатов. Таким образом, цифровые измерения делают более эффективным освоение учебного предмета. Наибольшее количество учебных заданий, связанных с цифровыми измерениями, относится к предмету «Окружающий мир».

Новый образовательный стандарт говорит о необходимости овладения «элементарными практическими умениями и навыками в различных видах художественной деятельности (рисунке, живописи, скульптуре, художественном конструировании), а также в специфических формах художественной деятельности, базирующихся на ИКТ (цифровая фотография, видеозапись, элементы мультипликации и пр.)».

Таким образом, современное цифровое искусство также становится предметом изучения в начальной школе. Особенно интересна детям **мультипликация**, ведь она позволяет «оживить» практически любую детскую поделку. Технологии видеосъемки

и видеомонтажа доступны, поскольку основаны на элементарных сведениях о правилах проведения видеосъемки, построения композиции кадра, об общем и крупном плане и о владении простейшими программами видеомонтажа, позволяющими редактировать видеоряд, добавлять музыкальное сопровождение и дикторский текст.

Эту технологическую цепочку первоклассник в состоянии освоить, если он будет постепенно двигаться от проекта к проекту, от простого к сложному. Снимать и монтировать можно как документальные, так и мультфильмы, герои которых могут быть сделаны своими руками из пластилина или глины. Сценарий может быть разработан специально для этого мультфильма или повторять известный литературный сюжет.

Проанализировав существующие возможности реализации требований образовательного стандар-

та в области формирования ИКТ-компетентности учащихся, мы убедились, что современная начальная школа действительно может называться ЦИФРОВОЙ.

#### Литературные и интернет-источники

1. Мат-Решка. Математический он-лайн тренажер 1—4. <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=1032&m2=2&id=1137>
2. Муранов А. А. Компьютер в школе — инструмент для письма // Учительская газета. 2011. № 32.
3. Посицельская М. А. О роли раннего обучения информатике в коррекционно-развивающей работе и формировании универсальных учебных действий у младших школьников // Информатика и образование. 2010. № 2.
4. Хохлова Е. Н. Если вдруг у учителя стало много компьютеров... // Информатика и образование. 2010. № 1.
5. Якушкина А. А. Создание мультимедийных фильмов в рамках проектной деятельности в начальной школе // Информатика и образование. 2010. № 1.

## НОВОСТИ

### Microsoft и ИИТО ЮНЕСКО

#### подписали меморандум о намерениях в области образования

*Одним из ключевых направлений совместной работы станет создание Центра инновационных образовательных технологий — первой в России площадки для разработки и распространения передовых ИТ-решений в образовании.*

**Москва, 15 ноября 2011 г.** Состоялось подписание меморандума о намерениях компании Microsoft в России и Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО). Меморандум был подписан и ратифицирован в рамках заключенного в 2011 г. глобального стратегического соглашения между ЮНЕСКО и корпорацией Microsoft.

«В XXI веке уже невозможно представить себе качественное образование без использования современных технологий. Совместно с ИИТО ЮНЕСКО мы стремимся способствовать информатизации образования и объявляем о выходе на новую ступень сотрудничества. Подписанный меморандум предполагает реализацию целого комплекса совместных инициатив, направленных на повышение доступности ИКТ и инновационной составляющей учебного процесса», — говорит Николай Прянишников, президент Microsoft в России.

Одним из главных направлений сотрудничества станет открытие Центра инновационных образовательных технологий в Москве — площадки для разработки, демонстрации и распространения инноваций в сфере образования. На базе Центра усилиями компании Microsoft и других международных и местных ИТ компаний будет вестись разработка инновационных педагогических практик и методик, информирование

работников образования всех уровней о перспективных технологиях и успешных педагогических практиках, экспертная и менторская поддержка педагогов, а также распространение новых идей и решений. Центр станет первой подобной площадкой в России.

«Мы рады партнерству с компанией Microsoft, которая является не только ИТ-лидером, но и признанным экспертом в области информатизации образования и подготовки педагогов в области ИКТ, — говорит Дендев Бадарч, исполняющий обязанности директора ИИТО ЮНЕСКО. — Мы ожидаем, что создание Центра инновационных образовательных технологий в Москве поможет укрепить высокий потенциал российской образовательной системы и внести вклад в решение государственных задач по построению информационного общества».

В числе других направлений сотрудничества, зафиксированных в соглашении: адаптация стандарта педагогической ИКТ-компетентности ЮНЕСКО на русский язык, разработки в области национальных стандартов ИКТ-компетентности, создание инновационной управленческой модели для образовательных учреждений, проведение российских и международных конференций по вопросам ИКТ в образовании, проведение исследований в данной области и многое другое.

*(По материалам, предоставленным компанией Microsoft)*

С. В. Чарыкова,

Челябинский государственный педагогический университет

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

### Аннотация

Статья посвящена проблемам применения метода проектов в преподавании информатики. Анализуются понятие «проект», а также практика использования метода проектов на уроках информатики в современной российской школе. Обосновывается методическое и логическое разделение в рамках метода проектов таких понятий, как «проект» и «задание проектного типа», что обуславливается переходными процессами в методике преподавания информатики. Предлагается шаблон реализации задания проектного типа на уроке информатики.

**Ключевые слова:** ключевые компетенции, метод проектов, задание проектного типа.

36

Сегодня метод проектов рассматривается как один из наиболее перспективных методов, способствующих в современных российских образовательных реалиях формированию компетенций как новой образовательной цели на уроках информатики. Это обусловлено следующими соображениями. Во-первых, метод проектов имеет достаточно широко проработанную педагогическую и технологическую базу, поэтому исследователи, в том числе большинство авторов учебных пособий и программ, отмечают, что «повысить эффективность образовательного процесса, гарантировать наилучшим образом достижение учащимися запланированных результатов обучения позволит технология проектного обучения» [5, с. 109]. Во-вторых, метод проектов уже получил достаточно широкое распространение в российской образовательной практике, в том числе в преподавании информатики, о чем говорят многочисленные работы учителей. В-третьих, в условиях, когда требуется плавный, эволюционный переход от традиционных методик обучения к процессуальным (в терминологии М. В. Кларина — ориентированным на сам процесс решения проблем и поиска информации, а не на усвоение конечной суммы знаний [6]), метод проектов мо-

жет стать наиболее оптимальным инструментом формирования ключевых компетенций, поскольку он «привлекает многие образовательные системы, стремящиеся найти разумный баланс между академическими знаниями и прагматическими умениями» [9].

В случае с методом проектов, как и с другими современными образовательными технологиями, имеет место терминологическая непроясненность. Так, ряд авторов обозначают метод проектов как технологию проектного обучения, понимая под последней «технологию обучения, основанную на организации проектной деятельности учащихся» [1, с. 58]. Другие авторы характеризуют метод проектов как «систему обучения, при которой учащиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно и последовательно усложняющихся практических заданий — проектов» [10, с. 25]. Мы остановимся на определении Е. С. Полат, которая использует именно дефиницию «метод» и указывает: «Это путь познания, способ организации процесса познания. Поэтому, если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), ко-

### Контактная информация

Чарыкова Светлана Владимировна, ассистент кафедры информатики и методики преподавания информатики Челябинского государственного педагогического университета; адрес: 454080, г. Челябинск, ул. С. Кривой, д. 34; телефоны: (351) 239-63-09, 239-63-10; e-mail: shefersv1985@mail.ru

S. V. Charikova,  
Chelyabinsk State Pedagogical University

### REALIZATION OF THE PROJECT METHOD IN THE COURSE OF INFORMATICS

#### Abstract

The article is initiated to the practical questions of the project method's introduction in the process of informatics training. There is the analysis of the concept of "project", practical aspects of the project method's usage at informatics lessons in modern Russian school here. It is proved methodical and logic division within the limits of the project method such concepts as "a project" and "a project type's task". This division is caused by transients in a technique of informatics teaching. It is offered the template of realization of the project type's task at informatics lessons.

**Keywords:** key competences, project method, project type's task.

торая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом» [9]. Е. С. Полат отмечает, что главное в методе проектов — стимуляция «интереса учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность предусматривающим решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развитие рефлексорного... или критического мышления» [9]. Повышение мотивации достигается за счет того, что в основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности школьников на конкретный результат, который получается при решении той или иной значимой проблемы [1, с. 60].

Прежде чем перейти к предметному рассмотрению внедрения метода проектов в учебный курс информатики, необходимо рассмотреть проблему понимания проекта как такового. К постановке такого вопроса подталкивает статья зав. кафедрой информатизации образования Владимирского института повышения квалификации работников образования В. А. Власенко [4]. Автор указывает, что современные отечественные педагоги неверно понимают, что такое проект. К подобному заключению В. А. Власенко пришла, анализируя те проекты, которые учителя информатики предлагают на своих уроках: типичными проектами (и с этим нельзя не согласиться, анализируя работы учителей информатики по методу проектов) являются создание «собственного» программного продукта «Калькулятор», создание презентации, макета школьной газеты и т. п. Автор указывает, что в данном случае мы имеем дело с выполнением определенного алгоритма в определенном программном продукте. Однако это только «половина» метода проектов, так как подлинной задачей данного педагогического инструмента является выработка в детях умения не просто решать какие-либо задачи посредством создания самостоятельного конечного продукта, а формирование *проективного мышления*. Последнее связано с умением, проанализировав определенный массив информации, увидеть проблему и нащупать пути ее решения, которые можно формализовать в виде привычных формул.

В. А. Власенко указывает на *принципиальное назначение метода проектов* — научить детей самим ставить задачу, т. е. из потока информации вычленять то, что значимо, и к уже вычлененным данным (условиям задачи) прилагать заученные формулы. Причем она указывает на первичность умения постановки задачи перед обладанием конкретным набором знаний по предмету: «При возникновении у субъекта необходимости использовать определенные знания для решения некоторой проблемы *отсутствие нужных внутренних ресурсов при проектной организации обучения не критично* [курсив наш. — С. Ч.]. Важно вовремя выявить дефицит внутренних ресурсов и спланировать деятельность по привлечению внешних ресурсов (учебника, учителя, одноклассников, других источников информации) для компенсации или восполне-

ния выявленного дефицита» [4]. В целом, исходя из рассуждений В. А. Власенко, можно сформулировать следующие **обязательные требования к методу проектов на уроках информатики**:

- *проблемность* (т. е. отсутствие предзаданного алгоритма решения учебной ситуации) и вытекающая отсюда *необходимость самостоятельной постановки задачи*, т. е. перевода набора эмпирических данных в вид «условий» задачи с определенным алгоритмом решения;
- *вариативность решения* (вариантов решения всегда больше чем один, как оно и бывает в реальной жизни, и учащиеся должны это осознавать и не бояться рассуждать и делать ошибки, главное — уметь их корректировать);
- *интегративность* (проектная учебная ситуация должна выходить за пределы любого учебного предмета, поскольку проблема в реальной жизни представляется связанной со множеством факторов и областей существования — поэтому интегративный момент усилит мотивацию и максимально приблизит проект к реальности).

Исходя из наблюдения В. А. Власенко, представляется уместным провести **терминологическое и практическое разделение проектов, которые используются в процессе преподавания информатики**. Разделение предполагает вычленение из общеупотребительного в педагогической практике понятия «проект» такой единицы, как «задание проектного типа». Исходя из подобного разделения, под **проектом** следует понимать учебную ситуацию без очевидного алгоритма решения, требующую получения на выходе некоего конкретного продукта. В свою очередь, **задание проектного типа** — это учебная задача, которая предполагает очевидный алгоритм решения и итоговый конкретный продукт, но не указывает его точного содержательного наполнения. Примером задания проектного типа как раз и выступают многочисленные «проекты», предлагаемые в конкурсных работах и методических пособиях учителями информатики: «Чертеж дома вашей мечты», «Визитка», «Поздравительная открытка» (в графических пакетах), «Газета» (в текстовых редакторах), «Семейный альбом» (презентация) и т. д. Несмотря на предложенное разделение, следует понимать, что задание проектного типа, при некотором его гибридном характере, все же в большей степени относится к методу проектов, нежели к традиционным знаниевым методикам работы. Выделение задания проектного типа как специфичной учебной единицы связано с тем, что обозначение учителем алгоритма получения конечного продукта является необходимой процедурой с точки зрения выполнения учебной программы и работы над конкретными темами. Исходя из этого, требуется использование в большей степени алгоритмизированного задания проектного типа, представляющего переходный способ организации работы учащихся.

Из предложенного деления и приведенных примеров видно, что *технологический алгоритм реше-*

ния проблемного задания проговаривается учителем до самого задания. Не случайно многие учителя шаблонно указывают на следующую последовательность действий при работе с проектами: объяснение ученикам теории — решение практических заданий — работа над проектом [2, 8]. В рамках подобной процедуры учащийся изначально мотивируется на усвоение алгоритма, предложенного в теоретической предпроектной части, и в дальнейшем задача ученика — дать самостоятельное содержательное наполнение проекту. Например, когда дается задание создать базу данных на интересующую тему, учащийся изначально сориентирован на алгоритм решения задачи (т. е. сформулирована сама задача — создать базу данных, причем ученику уже показано и рассказано, как это делается), а поле его самостоятельности четко очерчено подбором материала.

В свою очередь, собственно проект подразумевает, что никакой изначальный алгоритм его воплощения в конкретный продукт не задан и учащийся сам должен сначала придумать алгоритм превращения проблемы в задачу, а потом задачу решить, реализовать. Прекрасный пример приводит В. А. Власенко: «Учащимся было предложено, используя средства информатики, попробовать разрешить возможные проблемы, возникающие как у их первого учителя, так и у его учеников при изучении систем счисления в начальной школе» [4]. Не вдаваясь в дополнительные пояснения, приведенные у автора, можно заметить, что учащиеся изначально не ориентированы, какой конечный продукт они должны выдать. Это может быть и программа, и презентация, и учебное пособие, и флеш-анимация, и т. д. Поэтому ученикам необходимо сначала преобразовать проблему в задачу — решить, в каком конечном продукте наиболее оптимально будет решена проблема (для чего необходимо проанализировать имеющиеся данные по проблеме), а затем уже по изученному алгоритму (что не отрицает возможности творчества) перейти к реализации проекта. Очевидно, работа над подобным проектом — гораздо более высокий уровень самостоятельности, способствующий в большей степени формированию компетентности учащегося. Таким образом, в случае задания проектного типа учащийся, как правило, проявляет самостоятельность на стадии подбора материала и варьирует алгоритмы реализации предзаданного конечного результата (презентация, графика, база данных), а в случае реализации проекта перед учащимся изначально ставится проблема без определенного конечного результата и, соответственно, предзаданного технологического алгоритма. Поэтому целью учащегося на начальном этапе является работа над определением оптимального конечного продукта, а затем уже его создание.

Выше указывалось, что, например, работа над базой данных или презентацией в случае проектного задания требует самостоятельного подбора содержания данных продуктов. Именно в этой области учащиеся проявляют самостоятельность. Но необходимо признать, что именно эта составляющая

реализуемых проектов зачастую бывает подготовлена на низком уровне. Исходя из опыта работы, следует отметить, что данная проблема решается посредством накопления опыта самостоятельной работы учащимися, а также посредством интеграции с учителями-предметниками. В данном случае интеграция носит взаимовыгодный характер, так как учителя-предметники часть учебной нагрузки по выполнению домашних заданий переводят в более интересный для учеников вид. Кроме того, присутствует вероятность (при условии качественно проведенной работы над проектом) получить хороший мультимедийный информационный продукт, который в дальнейшем можно использовать в процессе преподавания как элемент методики. В силу этого большое значение имеет сотрудничество преподавателя информатики и учителей-предметников. С точки зрения дополнительной мотивации для работы над выполнением проекта может выступать договоренность о том, что учащийся получит оценку за реализованный продукт не только по информатике, но и по тому предмету, тематика которого соотносима с содержательной стороной проекта. Примерами выступают многочисленные тематические презентации, создание баз данных с химическими формулами, историческими датами, деятелями и событиями, писателями и их библиографией, а также более сложные и интегрированные проекты, такие как мультимедийные энциклопедии по предметам или отдельным большим темам в рамках предмета.

Далее мы рассмотрим шаблон использования задания проектного типа в рамках уроков информатики, отражающий обозначенные ранее позиции. Нами сделан акцент именно на задании проектного типа в силу того, что настоящий проект — достаточно уникальная учебная деятельность, индивидуальная, менее алгоритмизированная, что соответствует сущностной логике метода проектов. Кроме того, на сегодняшний день именно задание проектного типа более востребовано в школьном курсе информатики, так как позволяет вводить новые элементы методики, не ломая логику традиционной урочной системы.

**Структура шаблона задания проектного типа содержит три части:**

1. *Описательная часть* — отвечает за подготовительный к уроку этап, характеризуется единнадцатью позициями:

1.1. *Класс* (степень обучения).

1.2. *Уровень* (базовый, профильный).

1.3. *Раздел* (в соответствии с примерными программами основного общего и среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) по информатике и ИКТ).

1.4. *Блоки ключевых компетенций* (в соответствии с классификацией А. В. Хуторского [12, с. 57]).

1.5. *Тема задания проектного типа* (формулирование темы в соответствии с примерной программой).

1.6. *Творческое название задания проектного типа* (например, «Здоровый компьютер», «Библиотека», «Мой сетевой город» и т. д.).

1.7. *Типология задания проектного типа* (содержит шесть пунктов, исходя из классификации Е. С. Полат, например: практико ориентированный исследовательский монопроект с непосредственным характером координации, выполняется учащимися одной подгруппы в количестве 12 человек в рамках одного урока (40—45 минут)).

1.8. *Предполагаемый результат задания проектного типа* (конечный результат, полученный в ходе выполнения учащимися инструкций учителя и применения обозначенного им в ходе урока программного средства (или любой другой формы визуализации деятельности учеников)).

1.9. *Тема урока* (по желанию учителя может как совпадать с творческим названием задания проектного типа, так и отличаться от него в связи с необходимостью акцентирования внимания учащихся на каких-либо моментах изучаемой темы).

1.10. *Цель урока* (в соответствии с обозначенной темой).

1.11. *Задачи урока* (реализация цели посредством решения образовательной, развивающей и воспитательной задач).

**2. Процессуальная часть** — демонстрирует поэтапную реализацию выполнения учащимися предложенного задания проектного типа, характеризуется шестью позициями, содержащими описание действий для учителя и ученика:

2.1. *Выбор темы задания проектного типа, его типа, количества участников*: тема, тип и количество участников задания проектного типа определяются учителем ранее (в описательной части), поэтому на данном этапе учащимся предлагается уже готовый вариант задания проектного типа, который может быть несущественно изменен (в зависимости от пожеланий и интересов учеников) до того, как они приступят к непосредственному выполнению работы. Важнейшим моментом этой позиции является подготовка к уроку необходимого учебного материала. Здесь доминирующую роль играет учитель. Однако учащиеся также самостоятельно могут подготовить заранее материал, который будет полезен для проведения урока и реализации задания проектного типа. Это может осуществляться в рамках домашнего задания с предыдущего урока или подготовки интересных вопросов и заданий для «информационной минутки».

2.2. *Поиск проблемы*: на этой ступени выполнения задания проектного типа учителю необходимо продумать возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной тематики. Сами же проблемы выдвигаются учащимися с подачи учителя (наводящие вопросы, ситуации, способствующие определению проблем, видеоряд с той же целью и т. д.), примером может служить «мозговой штурм» с последующим коллективным обсуждением. Кроме того, учащиеся формулируют ответы на поставленные вопросы путем анализа предложенной и найденной ими (самостоятельно) информации.

2.3. *Распределение задач по группам, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений*: в результате про-

хождения этого этапа учащиеся распределяются по группам. Проведение данной процедуры может осуществляться разными способами. Рассмотрим три наиболее распространенные формы реализации этого процесса. Первый способ — это формальное распределение: когда формирование групп происходит по желанию учителя, в соответствии с его требованиями к реализации задания проектного типа, заранее, и на уроке педагог просто сообщает ученикам о принадлежности каждого из них к какой-либо группе. Такой вариант позволяет достичь максимально эффективного результата, так как учитель может спрогнозировать возможности каждого учащегося (а соответственно, и группы в целом) и, исходя из этого, предложить конкретные задания. Второй способ — случайное распределение, когда учащиеся путем случайного выбора оказываются в какой-либо группе из-за соответствия какому-либо критерию. Например, перед началом занятия учитель предлагает учащимся выбрать из коробочки на его столе разноцветные жетоны (конфеты, бантики, игрушки и т. д.), количество этих жетонов соответствует числу учеников в классе. Затем, когда начинается урок, учитель формирует три-четыре группы по цвету или форме тех самых жетонов, подчеркивая уникальные возможности для работы в каждой группе. Такой вариант разделения учащихся на группы не позволяет ученикам постоянно работать одним и тем же составом. Однако не следует забывать о возможном отсутствии психологической совместности работающих в одной группе учащихся при таком варианте работы. Если же учитель целенаправленно решает сформировать группы таким образом, чтобы в них примерно в равной степени присутствовали лидеры и аутсайдеры, меланхолики и холерики, флегматики и сангвиники, тогда подойдет третий способ — распределение с учетом психологических особенностей учащихся. Очевидным является то, что качественная составляющая использования названного способа будет высокой лишь в том случае, если учитель контактирует с детьми уже достаточно длительное время либо проводит частые консультации с психологом школы. После того как учащиеся были распределены, каждая группа получает свое задание проектного типа, которое, как правило, является частью более масштабного задания, заранее продуманного учителем. Далее в группах либо под руководством учителя, либо самостоятельно (в зависимости от выбранного задания проектного типа) происходит выбор форм возможных методов исследования с учетом специфики поставленных задач и изучаемого материала. Поиск необходимой или дополнительной информации осуществляется прямо на уроке посредством интернет-ресурсов или заготовленных учителем и учащимися материалов. Также на данном этапе уместно нахождение учениками творческих решений, позволяющих продемонстрировать их уникальные способности и повысить уровень мотивации к изучению информатики в классе.

2.4. *Самостоятельная работа участников задания проектного типа по своим индивидуальным*



или групповым исследовательским, творческим задачам: этап непосредственной реализации поставленных перед учащимися задач. Ученики работают в группах по созданию определенного продукта, используя рассмотренные в ходе изучения темы программные средства (MS Office, Borland Delphi, Macromedia Flash, Adobe Photoshop, CorelDraw, Turbo Pascal, 3D Max, Web-технологии и т. д.). Учитель в свою очередь последовательно и корректно направляет работу в группах, осуществляет консультирование учеников по заданной тематике — как по содержанию задания проектного типа, так и по форме представления его итогов.

**2.5. Промежуточные обсуждения полученных данных в группах:** на данном этапе учащиеся обсуждают целесообразность используемого контента, структурируют материал, систематизируют полученные сведения, выделяют ключевые, второстепенные, а также излишние моменты своего задания проектного типа. Обработанный материал становится основой при подготовке детей к защите задания проектного типа. Учитель на данной ступени помогает учащимся логически завершить их проектные задания, копирует (с помощью сетевых технологий) получившиеся материалы и готовит общую презентацию, заведомо разбив ее на столько ключевых блоков, сколько групп было сформировано в классе.

**2.6. Защита заданий проектного типа, оппорирование:** это один из наиболее важных и значимых этапов в процессуальной части, так как является ее завершением; именно здесь становится понятным, было ли задание проектного типа своевременным, логичным и интересным для учащихся в рамках изучения той или иной темы. Защищая свои задания, ученики подробно объясняют свою позицию по конкретному вопросу, невольно включаются в ситуацию анализа всевозможных вариантов ее интерпретации, пытаются максимально доступно донести полученную ими информацию до своих одноклассников. Здесь же очевидной становится реакция учащихся на то, о чем говорят их друзья, так как все участники процесса максимально мотивированы. В этой связи необходимыми задачами учителя на данном этапе становятся поддержание интереса слушателей к выступающему, обозначение дискуссионных вопросов (требующих доказательства выбранной точки зрения), формирование уважения учеников друг к другу, подведение их к самостоятельности в формулировании выводов и суждений, обобщение и систематизация полученных сведений, а также, в случае необходимости, контроль записи существенных содержательных моментов. Наиболее выгодной формой представления данных для учителя может стать подготовленный шаблон, содержащий в себе названия всех групп и отражающий ту отрасль знаний и ее специфику, с которой они работали. Реализовав тем самым все задания проектного типа в классе, учащимся удастся собрать единое поле элементов той картины, которая заранее была заготовлена учителем.

**3. Рефлексивная часть** — позволяет дать оценку проделанной работе и провести соответствующий

анализ с последующей коррекцией результата. Эта часть содержит две позиции:

**3.1. Коллективное обсуждение, экспертиза:** на данном этапе учащиеся обсуждают свои проекты, а также проекты своих одноклассников. В ходе обсуждений проводится экспертиза проделанной работы с помощью заготовленных учителем анкет (тестов, вопросников), направленных на рефлексии учеников. Для наибольшей эффективности педагогу следует четко сформулировать критерии к тем заданиям проектного типа, которые выполняли учащиеся. Это облегчит формулирование выводов для учеников, а также позволит сделать оценку учителя более объективной.

**3.2. Результаты внешней оценки, выводы:** после того как учащиеся аргументированно отметили «плюсы» и «минусы» каждого задания проектного типа, учитель плавно подводит их к подведению итогов данного урока. Проанализировав вместе с учащимися все работы, учитель делает выводы по поводу реализации поставленной перед уроком цели, формулирует ключевые содержательные моменты, необходимые для закрепления пройденного материала, сообщает практическую значимость выполненной работы. Ученики обмениваются заданиями для дальнейшего их использования, учитель также сохраняет все полученные результаты, чтобы в дальнейшем наиболее качественные из них можно было продемонстрировать школьникам, учителям, родителям и т. д.

Такова примерная структура реализации задания проектного типа на уроке информатики. Данный шаблон позволяет делать внедрение проектного метода в процесс обучения информатике более структурированным, последовательным и эффективным.

Подытожим **результаты применения проектных методик на уроках информатики**. Прежде всего, применение метода проектов выступает элементом формирования ключевых компетенций на уроках информатики, чему способствует совпадение основных черт компетентностного подхода и метода проектов — интегративности (выражающейся в широкой над- и межпредметности), процессуальности (т. е. ориентации на сам процесс решения проблем, а не на усвоение некой суммы знаний) и практикоориентированности. Безусловно верным следует считать то утверждение, что метод проектов стимулирует активизацию различных сфер личности школьника, а также позволяет повысить продуктивность обучения, его практическую направленность. Проектная технология нацелена на развитие личности школьников, их самостоятельности, творчества [3]. Технология проектного обучения способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, рефлексии. Именно поэтому Л. А. Кочнева отмечает, что выбор метода проектов в качестве дополняющего к традиционной форме обучения обусловлен рядом факторов, выгодно отличающих его от других методов: прежде всего, это возможность увязать метод проектов с классно-урочной системой обучения

без больших организационных преобразований, производить планирование хода усвоения знаний учащимися как на продолжительном интервале времени, так и оперативно, своевременно идентифицировать уровень компетентности учащихся [7].

Безусловно, в применении метода проектов в школе есть ряд трудностей. В первую очередь метод проектов подразумевает высокий профессионализм учительского состава. Как указывает М. В. Анисимов, «технологии проектного обучения информатике имеют сложную циклическую структуру, поэтому более продолжительны и требуют более высокой профессиональной готовности учителей» [1, с. 60]. В связи с требованием специальной подготовки учителей И. Н. Фалина и М. Н. Мохова отмечают, что педагогу, который стремится применить активные методы обучения, в том числе метод проектов, необходимо иметь специальную «тренерскую» подготовку, чему учителей пока еще не учат, хотя данный недостаток отчасти компенсируется достаточным количеством методической литературы [11]. Таким образом, проблемы внедрения метода проектов носят организационно-технологический характер, в то время как применение данного метода позволит эволюционным путем осуществить переход к компетентностному подходу на уроках информатики.

#### Литературные и интернет-источники

1. Анисимов М. В. Социокультурный аспект организации проектной деятельности учащихся на уроках информатики // Труды чувашского отделения Академии

информатизации образования: сборник научно-методических работ по проблемам информатизации образования / под ред. Н. В. Софроновой. М., Чебоксары: КЛИО, 2006.

2. Березина Г. Н. Организация проектной деятельности по предмету «Информатика и ИКТ». <http://www.metod-kopilka.ru/page-6-2-5.html>

3. Бойкова Л. В. Уроки информатики с элементами метода проектов. <http://www.eidos.ru/journal/2005/0529-02.htm>

4. Власенко В. А. Метод проектов в информатике: все с начала. <http://www.openclass.ru/node/222764>

5. Загрекова Л. В., Николина В. В. Теория и технология обучения: учеб. пособие для студентов пед. вузов. М.: Высшая школа, 2004.

6. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта). Рига: НПП «Эксперимент», 1995.

7. Кочнева Л. А. Применение проектного метода на уроках информатики (из опыта работы). <http://www.ict.edu.ru/vconf/files/10818.doc>

8. Педагогическая концепция учителя информатики Марусик Татьяны Юрьевны. <http://www.artilicey.ru/attachments/article/27...doc>

9. Полат Е. С. Метод проектов. [http://www.iteach.ru/met/metodika/a\\_2wn3.php](http://www.iteach.ru/met/metodika/a_2wn3.php)

10. Современные педагогические технологии: методическое пособие для студентов / сост. Ж. В. Пыжикова. Самара: Универс-групп, 2005.

11. Фалина И. Н., Мохова М. Н. Использование активных методов обучения на уроках информатики. <http://festival.1september.ru/articles/507660/>

12. Хуторской А. В. Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. 2003. № 5.

## НОВОСТИ

### В Москве вручили национальную премию в области интернет-образования

Москва, 28 ноября 2011 г. Проект «Теории и практики» стал обладателем Гран-при первой национальной премии в области образовательного видео «Внимание», сообщил в понедельник «РИА Новости» руководитель оргкомитета премии Юрий Лифшиц.

Премия «Внимание» направлена на то, чтобы найти в Интернете онлайн-видео лучших учителей, преподавателей и профессионалов в разных областях — от менеджмента и государственного управления до школьной математики и иностранных языков. Таким образом организаторы премии пытаются сделать образовательное видео реальной альтернативой развлекательному интернет-контенту. В конкурсную программу вошло более 200 видеопроектов и более 600 отдельных лекций. Для каждой категории эксперты выбрали одного победителя. Параллельно шло открытое онлайн-голосование.

«Образовательное видео позволяет учиться у лучших из лучших независимо от того, где ты находишься — в Калининграде, Владивостоке или Москве. Это уникальная возможность пополнить свои знания опытом топ-профессионалов», — говорит Лифшиц.

Так, например, по словам Лифшица, специалистам государственного управления стоит посмотреть мастер-класс губернатора Пермского края Олега Чиркунова. «К сожалению, сегодня многие в Интернете смотрят развлекательные программы и только малая часть — видеолекции», — отмечает Лифшиц.

Победителем премии «Внимание» стал проект «Теории и практики» — обладатель Гран-при премии. На счету коллектива портала также главный приз в номинации «Лучший междисциплинарный образовательный видеопортал». Кроме того, две лекции, организованные командой «Теории и практики», стали победителями в своих областях — «PR и реклама» и «Искусствоведение».

В категории «Кино и театр» отмечена лекция «Дневниковые записи» Юрия Норштейна (организатор — Yota Yes Lectures), лучшей демонстрацией в категории «История успеха» стала видеолекция «Бизнес-секреты с Олегом Тиньковым». С полным списком видеолекций-победителей можно ознакомиться на сайте премии.

(По материалам «РИА Новости»)

Е. К. Хеннер, А. В. Шихов,

Пермский государственный национальный исследовательский университет

## РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ АЛГОРИТМАХ В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ

### Аннотация

На конкретном примере рассматриваются вопросы методики введения в школьный курс информатики первичных представлений о параллельных вычислительных процессах.

**Ключевые слова:** параллельные алгоритмы, методика формирования понятий.

Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование» является обязательной частью любого варианта школьного курса информатики — от исторически первого, с которого началась российская школьная информатика, до современного, определяемого действующими государственными образовательными стандартами (ГОС). Ее составляющие — собственно алгоритмизация и реализация алгоритмов на реальных языках программирования — входят в эти курсы в разном весовом соотношении, но без ознакомления с базовыми принципами алгоритмизации изучение программирования невозможно.

Особенно велика роль этой содержательной линии при изучении информатики на *профильном* уровне, причем эта роль имеет тенденцию к усилению, что становится очевидным при сравнении действующего ГОС и проекта нового ГОС среднего (полного) общего образования.

Одним из фундаментальных принципов алгоритмизации, идущим от классической неймановской архитектуры компьютеров и не потерявшим своей актуальности при переходе к архитектуре четвертого поколения, является принцип последовательного выполнения операций. Привычные схемы записи алгоритмов, принятые в учебных курсах, — изображение в виде блок-схем, запись на учебных алгоритмических языках, запись на языках программирования — отвечают этому принципу: всякое следующее элементарное действие выполняет-

ся после завершения предыдущего. Это отвечает физическому устройству компьютеров: один процессор — одно элементарное действие в данный момент времени. При этом скорость обработки данных определяется как быстродействием процессора, так и скоростью передачи по внутрикомпьютерным линиям связи (шинам) и быстродействием вспомогательных устройств.

По мере совершенствования компьютеров в этой схеме появились некоторые дополнительные возможности: собственная память у процессоров; кэш-память; так называемая «конвейерная обработка», когда процессор, выполняя текущую команду, «заглядывает» в следующую и что-то для ее выполнения делает. Все это важно, но в какой-то момент потребовалось сделать принципиальный шаг и отказаться от единичности главных устройств компьютера. Так родилась совершенно новая архитектура, с которой в настоящее время связываются большие ожидания в росте производительности ЭВМ, нежели с совершенствованием отдельных узлов.

На самом деле речь идет не о единственной, четко очерченной, архитектуре, а о семействе архитектур систем с параллельной обработкой данных. Классификацию архитектур вычислительных систем с принципиально отличающейся от классической возможностью реализации параллельного (множественного) потока выполняемых команд и обрабатываемых данных можно найти в специальной литературе (см., например, [1, 2]).

### Контактная информация

**Хеннер Евгений Карлович**, член-корреспондент РАО, доктор физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой информационных технологий Пермского государственного университета; *адрес:* 614090, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15; *телефон:* (342) 239-64-31; *e-mail:* ehenner@psu.ru

**E. K. Khenner, A. V. Shihov,**  
Perm State National Research University

### DEVELOPMENT OF IDEAS ABOUT ALGORITHMS AT PROFILE SCHOOL

#### Abstract

Possibilities of introduction to the school course of informatics of initial ideas about parallel computing processes are considered on the concrete example.

**Keywords:** parallel algorithms, technique of formation of ideas.

Цель настоящей статьи — помочь учителю дать школьникам элементарное представление о так называемом *параллельном программировании*. При этом о реальной ЭВМ речь не идет — классические языки программирования, с которыми знакомят школьников, для реализации параллельных алгоритмов не предназначены, специальные — слишком сложны, да и отладить и исполнить соответствующие программы в школе технически не на чем. Вместе с тем идея распараллеливания процессов обработки данных не столь уж и сложна, чрезвычайно актуальна и может стать источником многих упражнений и заданий повышенной сложности.

Подобный методический подход приводит нас к «изобретению» очередной учебной машины — *исполнителя параллельных алгоритмов*. Эта машина по своей архитектуре отличается от архитектуры ЭВМ четвертого поколения лишь тем, что у нее несколько одинаковых процессоров, имеющих равные права доступа к общей шине и к общей оперативной памяти. По систематике Флинна [1], наша воображаемая машина ближе всего к классу MIMD (Multiple Instruction, Multiple Data) — классу систем с *множественным потоком команд и множественным потоком данных*; к подобному классу относится большинство параллельных многопроцессорных вычислительных систем.

Отметим, что элементарное, на простейшем примере нахождения суммы элементов массива, объяснение, зачем компьютеру может понадобиться больше одного процессора\*, приведено в учебнике [3] (на уровне вербального описания алгоритма).

В данной статье *проиллюстрируем методику построения «параллельных» алгоритмов* на одной классической задаче, являющейся принадлежностью многих школьных курсов информатики.

**Постановка задачи.**

Задан неупорядоченный целочисленный массив  $\{a_i\}$  ( $1 \leq i \leq n$ ) и целое число\*\*  $b$ . Найти все места в массиве, в которых находятся элементы, равные  $b$ , или убедиться, что таковых нет.

**Традиционный алгоритм.**

Стандартное решение схематически изображено на рисунке 1 и в комментариях не нуждается. Результат исполнения алгоритма — либо список номеров элементов массива, совпадающих с  $b$ , либо сообщение, что таковых нет.

Отметим, что, как и многие наши предшественники по отработке навыков алгоритмизации, мы можем воспользоваться для записи алгоритмов двумя способами: языком блок-схем и учебным алгоритмическим языком. По существу, по глубине

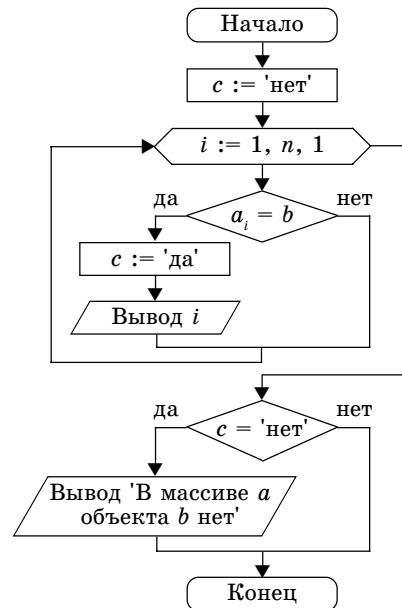


Рис. 1. Стандартная схема поиска заданного объекта в массиве

детализации вычислительного процесса это фактически одно и то же, и в данной статье мы выбрали первый путь.

**Параллельный алгоритм.**

Данная задача легко распараллеливается. Методически разумно начать со случая, когда учебная машина способна параллельно выполнять два процесса. Поделим работу между ними почти поровну (почти — потому что если  $n$  не кратно 2, то одному из них работы достанется меньше, чем другому). Идея проста: первый процесс охватывает половину массива, второй — оставшуюся половину. Соответствующая схема изображена на рисунке 2 и нуждается в комментариях.

На рисунке 2 мы ввели некоторые нестандартные обозначения. Прежде всего, это относится к группе операций, заключенных в пунктирный прямоугольник, — *временной слой*. Будем считать, что все группы операций, заключенные в такой графический объект, начинающиеся с символа  $\emptyset$ , запускаются одновременно, а операции «ниже» слоя начинаются тогда, когда завершаются все группы операций в слое (признак — тот же символ); отметим, что, несмотря на кажущуюся симметричность обоих циклов в слое, в них может быть разное количество операций, если  $n$  нечетно. Напомним, что  $[n/2]$  обозначает целую часть при делении числа.

Конечно, организация такого процесса гораздо сложнее, чем при традиционном подходе. Заметим, что, кроме изложения действий (команд) и указания объектов действий (данных), здесь приходится делать то, что при традиционной записи алгоритмов делать не приходится, — предусматривать согласование процессов во времени («временные слои»). Действительно, два параллельных процесса, изображенные в пунктирном блоке, должны завершиться прежде, чем наступит следующее дей-

\* Речь, разумеется, идет об устройствах, которые традиционно называют «центральный процессор», а не о многочисленных специализированных процессорах — контроллерах внешних устройств.

\*\* То, что в примере используется числовой, а не иной природы массив, не имеет никакого значения; целочисленный — чтобы избежать проблем с совпадением/несовпадением чисел при сравнении.

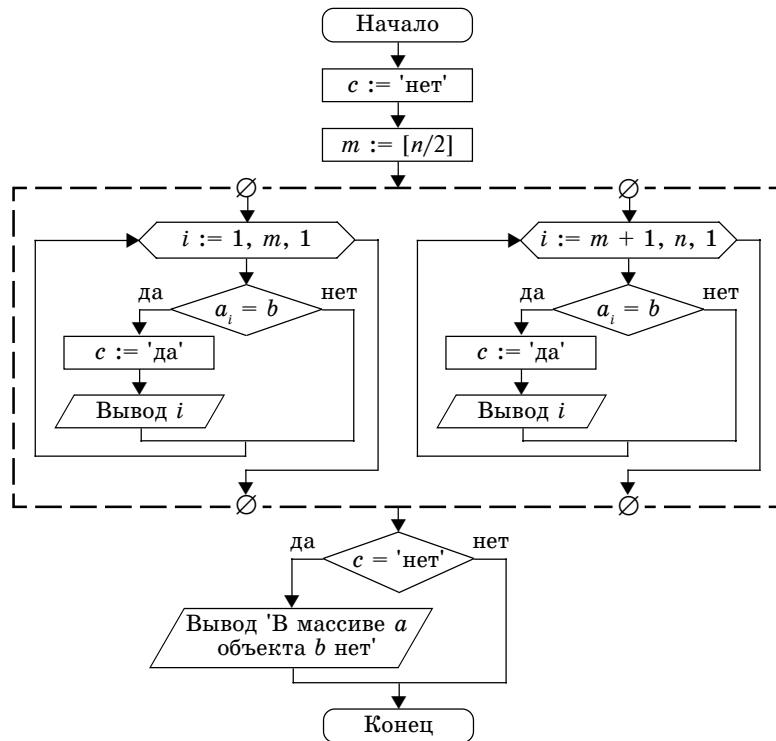


Рис. 2. Поиск заданного объекта в массиве при наличии двух «процессоров»

ствии, иначе даже в этом простейшем примере возникнет хаос.

Но сложность не есть объективная причина отвергнуть такой путь, особенно если речь идет о высокоэффективных компьютерных вычислениях. То, что мы предложили выше, называется на языке программистов *распараллеливанием* и вполне поддается формальному описанию. Основное потенциальное преимущество — скорость реализации вычислительного процесса, показатель часто критический.

Вернемся, однако, к описанной выше последовательности действий — в ней еще есть «подводные камни». Так, операции «Вывод  $i$ » в параллельных ветвях алгоритма могут наступить одновременно (два процессора обратятся к системной шине данных для пересылки результатов) — но традиционно у компьютеров (четвертого поколения) такая шина одна. Надо организовать очередь (и это

само собой не случится — надо это предусмотреть в программе, которая будет реализовывать алгоритм). Тут же возникает вопрос: не съест ли такая очередь преимущества от параллельности выполнения операций? В других, более сложных, задачах этот вопрос может стоять очень остро.

К счастью, для нашей учебной машины таких вопросов не существует — на ней мы лишь учимся реализации идеи распараллеливания.

Продолжим совершенствование алгоритма. Обозначения слоя, принятые на рисунке 2, с явным указанием распределения деятельности между параллельными процессами наглядны, но не имеют продолжения в более сложных ситуациях. Что, если процессов не два, а десять? Как тогда быть при графическом изображении алгоритма? Введем усовершенствование в систему обозначений для слоя, в котором одновременно выполняются несколько однотипных процессов (рис. 3).

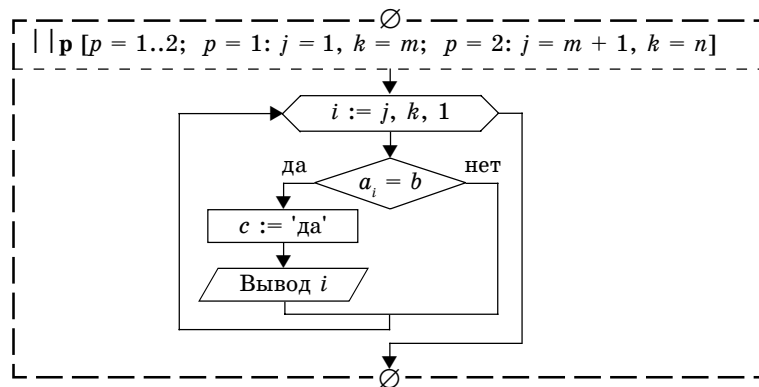


Рис. 3. Усовершенствование системы обозначений для слоя — введение информационной строки

В верхней части очерченного пунктиром прямоугольника появился новый элемент — **информационная строка**. Две вертикальные параллельные прямые — признак распараллеливания, стоящий рядом символ (в данном случае **p**) — параметр распараллеливания. В квадратных скобках указан диапазон значений, принимаемых этим параметром, — через единицу; верхняя граница диапазона — число однотипных параллельных процессов, реализуемых в данном блоке. Далее в явном виде указаны значения параметров этих процессов в каждой ветви параллельного алгоритма. Это позволяет графически представить схему вычислительного процесса однократно, а не дважды, как это сделано на рисунке 2.

Введя такую систему обозначений, мы в одном шаге от описания решения рассматриваемой задачи при произвольном числе параллельных процессов  $l$  (естественно считать, что  $l \leq n$ ).

Рассмотрим сначала более простой случай, когда  $n$  кратно  $l$ , т. е.  $m = \frac{n}{l}$  — целое. Тогда на долю каждого из процессов придется  $m$  элементов массива. С учетом введенных выше обозначений алгоритм решения задачи изображен на рисунке 4.

Важным элементом методики отработки навыков алгоритмизации является **трассировка алгоритмов на конкретных наборах значений величин** (к ней в разных формах прибегают и профессиональные программисты).

Проведем трассировку алгоритма, изображенного на рисунке 4, для следующего набора параметров:  $n = 8$ ;  $l = 4$ ;  $a = \{3, 4, 6, 5, 6, 2, 4, 1\}$ ;  $b = 6$ .

Трассировку отобразим простейшим возможным способом — цепочкой значений величин и результатов логических операций, возникающих в ходе выполнения алгоритма. Запись «лесенкой» позволяет отчетливо соотнести шаги трассировки со структурой алгоритма.

```

Начало
c = 'нет';
m = 2;
-----
p = 1; j = 1; k = 2;
i = 1; 1 ≤ 2 — 'да';
  a1 = b (?) — нет;
i = 1 + 1 = 2; 2 ≤ 2 (?) — да;
  a2 = b (?) — нет;
i = 2 + 1 = 3; 3 ≤ 2 (?) — нет;
-----
p = 2; j = 3; k = 4;
i = 3; 3 ≤ 4 (?) — да;
  a3 = b (?) — да;
  c = 'да'; вывод '3';
i = 3 + 1 = 4; 4 ≤ 4 (?) — да;
  a4 = b (?) — нет;
i = 4 + 1 = 5; 5 ≤ 4 (?) — нет;
-----
p = 3; j = 5; k = 6;
i = 5; 5 ≤ 6 (?) — да;
  a5 = b (?) — да;
  c = 'да'; вывод '5';
i = 5 + 1 = 6; 6 ≤ 6 (?) — да;
  a6 = b (?) — нет;
  
```

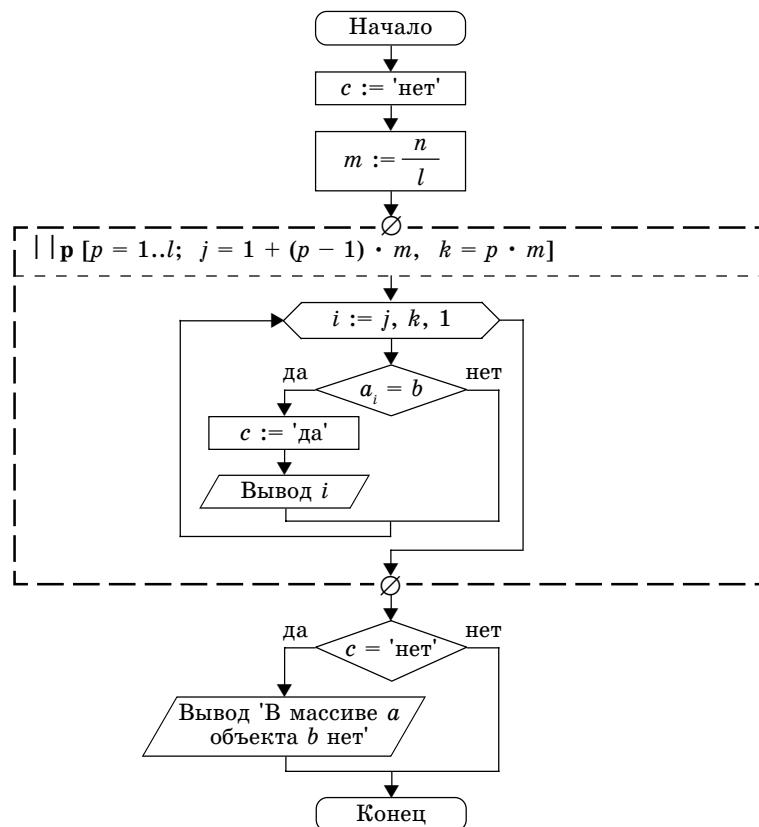


Рис. 4. Поиск заданного элемента в массиве длиной  $n$  при наличии  $l$  «процессоров» ( $n$  кратно  $l$ )

$i = 6 + 1 = 7; 7 \leq 6 (?)$  — нет;

$p = 4; j = 7; k = 8;$

$i = 7; 7 \leq 8 (?)$  — да;

$a_7 = b (?)$  — нет;

$i = 7 + 1 = 8; 8 \leq 8 (?)$  — да;

$a_8 = b (?)$  — нет;

$i = 8 + 1 = 9; 9 \leq 8 (?)$  — нет;

$c = \text{'нет'} (?)$  — нет

Конец

Если  $n$  не кратно  $l$ , то решение задачи несколько усложняется.

Пусть, например,  $n = 100, l = 15$ .

Обозначим через  $m$  целую часть от деления  $n$  на  $l$ :  $m = \left\lfloor \frac{n}{l} \right\rfloor$  (именно целую часть, а не результат округления, который иногда с ней путают). В нашем примере  $m = 6$ . Если раздать каждому из 15 процессов по шесть элементов массива, то будет задействовано 90 элементов. Оставшиеся десять элементов (определяется как разность  $q = n - l \cdot m$ ) раздадим дополнительно по одному первым десяти процессам. Таким образом, элементы массива распределены по группам со следующими границами:  $1 \div 7, 8 \div 14, \dots, 64 \div 70$  (10 групп);  $71 \div 76, 77 \div 82, \dots, 95 \div 100$  (5 групп).

Формулы, по которым вычисляются границы указанных групп, в общем случае таковы: если  $p$  — номер процесса, то:

• при  $p \leq q$ :

нижняя граница —  $j = (p - 1) \cdot m + p$ ,

верхняя граница —  $k = p \cdot (m + 1)$ ;

• при  $q < p \leq l$ :

нижняя граница —  $j = (p - 1) \cdot m + q + 1$ ,

верхняя граница —  $k = p \cdot m + q$ .

Блок-схема алгоритма в этом случае будет отличаться от той, что изображена на рисунке 4, тем, что  $m = \frac{n}{l}$  следует заменить на  $m = \left\lfloor \frac{n}{l} \right\rfloor$ , после чего добавится действие  $q = n - l \cdot m$ , а информационную строку в пунктирном прямоугольнике (временном слое) следует заменить на:

||  $p [p = 1..l$ ; если  $p \leq q$ , то

$j = (p - 1) \cdot m + p, k = p \cdot (m + 1)$ ;

если  $q < p \leq l$ , то

$j = (p - 1) \cdot m + q + 1, k = p \cdot m + q]$ .

В заключение отметим, что элективный курс, посвященный параллельным алгоритмам, может стать частью предпрофессиональной подготовки специалистов по информатике [4].

### Литература

1. Богачев К. Ю. Основы параллельного программирования: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.
2. Гергель В. П. Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10—11 классов: 6-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
4. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Профильное обучение в школе как этап подготовки специалистов по информатике и информационным технологиям // Информатизация образования и науки. 2011. № 1(9).

## НОВОСТИ

### Mail.Ru и МГТУ им. Баумана открыли площадку для подготовки ИТ-специалистов

Компания Mail.Ru Group и МГТУ им. Н. Э. Баумана, ведущий технический вуз России, объявили о запуске совместного проекта. «Технопарк@Mail.Ru» (technopark.mail.ru) — учебно-практический центр, целью которого является всесторонняя подготовка специалистов для российской интернет-отрасли.

Ключевая особенность «Технопарка» — уникальная атмосфера, комбинирующая обучение с практикой на реальных проектах с «боевыми» задачами. Каждый студент «Технопарка» на протяжении всего периода обучения курируется сотрудником Mail.Ru Group, который будет сопровождать практическую деятельность и стажировки ученика, всячески способствуя его постоянному профессиональному развитию, говорится в сообщении компании.

Помимо обучения и практики в рамках «Технопарка» у студентов-основателей собственных стартапов

есть возможность получить всестороннюю поддержку для своих проектов со стороны Mail.Ru Group.

Специальная команда внутри компании поделится опытом и навыками разработки и продвижения интернет-сервисов любых типов, окажет консультацию по всем аспектам создания продукта.

Кроме того, лучшие проекты будут рассматриваться Mail.Ru Group с точки зрения потенциального финансирования и венчурного инвестирования.

Обучающая программа «Технопарка» включает в себя широкий спектр тем, достаточных для успешной работы над современными интернет-проектами — от базовых вещей, таких как алгоритмы и структуры данных, до «тонкостей» разработки приложений для современных мобильных платформ.

(По материалам CNews)

Н. В. Вознесенская, А. А. Зубрилин, О. Н. Шалина,

Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева, г. Саранск

## КАКИМ БЫТЬ САЙТУ УЧИТЕЛЯ?\*

### Аннотация

В статье рассматривается вопрос о том, какие разделы и материалы могут располагаться на веб-сайте учителя. Даются рекомендации по наполнению разделов, описываются возможности школьной образовательной сети «Дневник.ру». Приводятся наиболее интересные фрагменты сайтов учителей России.

**Ключевые слова:** информационное пространство, сайт, контент, образование, школа, учитель, ученик, родители, интерактивные тесты, взаимодействие.

В век компьютеризации и глобальной информатизации современного общества важная роль отводится сети Интернет — из средства хранения необъятных массивов информации она превратилась в средство глобального виртуального взаимодействия между пользователями, располагающимися в разных точках земного шара. Нынешний Интернет является системой, где стираются временные рамки, где можно общаться по интересам с другими людьми, решать насущные проблемы или просто проводить время в дискуссиях и беседах, используя при этом любой удобный сервис — электронную почту, ICQ, социальные сети. Пользователи получили возможность и самостоятельного создания сайтов, и размещения на них разнообразной информации. Большую роль в этом процессе сыграло появление интернет-проектов (интернет-площадок), предоставляющих бесплатный хостинг (например, narod.ru, ucoz.ru или hut.ru предоставляют безвозмездно пользователям дисковое пространство на своих серверах).

Новации в сфере компьютеризации и информатизации не обошли стороной и отечественную образовательную систему. Быстрыми темпами стали появляться сайты учителей российских школ — от сельских малокомплектных до элитных городских. В связи с этим немаловажным становится вопрос: «А что размещать учителям на сайтах, чтобы инфор-

мация была интересна для коллег как в своей школе, так и в регионе, для учеников и их родителей?» В данной статье мы попытаемся определить, какой контент желательно размещать учителям на своих сайтах, чтобы он был востребован и полезен.

Анализируя сайты учителей как Республики Мордовия, так и других российских регионов, мы пришли к неутешительному выводу: большинство этих сайтов являются местом сосредоточения материалов методического характера, а следовательно, сайт учителя представляет интерес преимущественно для его коллег. Как правило, учителя на своих сайтах размещают конспекты уроков, разработки внеклассных мероприятий, презентации, в редких случаях — программы обучающей направленности (и хорошо, если это собственноручно разработанные программы, а не программы, взятые с других сайтов без разрешения их правообладателей). Налицо подход, который был актуален 10—15 лет назад, когда в российском сегменте Интернета количество методических разработок было невелико и передовые учителя того времени любыми способами старались восполнить данный недостаток. Многими забывается, что учитель в своей профессиональной деятельности взаимодействует не только с учителями, но и с учениками, и с родителями учеников. Именно эти связи и должны найти отражение на сайте учителя.

\* Статья написана при финансовой поддержке РГНФ (проект № 11-06-00978а «Теоретико-методологические основы и технология проектирования информационного пространства вуза»).

### Контактная информация

Вознесенская Наталья Владимировна, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Мордовского государственного педагогического института имени М. Е. Евсевьева; адрес: 430007, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Студенческая, д. 11а; телефон: (834) 233-92-84; e-mail: she@nm.ru

N. V. Voznesenskaja, A. A. Zubrilin, O. N. Shalina,  
Mordovian State Pedagogical Institute named after M. E. Evseyev, Saransk

### WHAT SHOULD BE THE TEACHER'S WEBSITE?

#### Abstract

In the article the authors describe the parts and materials which can be located on the teacher's website. The authors also give recommendations for filling sections, describe the capabilities of school educational network Dnevnik.ru and the most interesting fragments of Russian teachers' websites.

**Keywords:** information space, website, content, education, school, teacher, schoolboy, parents, the interactive tests, the interaction.



На наш взгляд, *информационно емкий сайт учителя обязан иметь как минимум четыре блока:*

- 1) блок с информацией о самом учителе с указанием способов связи с ним;
- 2) методический блок;
- 3) блок для учащихся;
- 4) блок для родителей учеников.

Рассмотрим каждый из этих компонентов.

**Блок с информацией о самом учителе с указанием способов связи с ним.**

Среди компонентов первого блока должны присутствовать визитная карточка учителя и его портфолио.

Наполнение *визитной карточки* может включать фотографию, некоторые автобиографические сведения (год и место окончания школы и вуза, места работы с указанием должности, повышение квалификации и др.). Пример визитной карточки представлен на рисунке 1 (сайт учителя математики Е. Е. Алексеевой <http://matmir.narod.ru/>).

Основу *портфолио* составляют достижения учителя в области образования и науки. Здесь можно указать конкурсы и конференции, в которых педагог принимал участие, завоеванные награды, а также список опубликованных работ. Пример электронного портфолио представлен на рисунке 2 (сайт учителя информатики Ю. Л. Бербенева <http://yulberbeneva.ucoz.ru/>). На сайт можно выкладывать и сами публикации, но некоторые издательства, где эти статьи увидели свет, отрицательно относятся к

размещению электронных вариантов статей на сторонних ресурсах.

Для общения учитель может указать *адрес электронной почты*, создать на сайте *гостевую книгу* или *мини-форум*. К сожалению, некоторые учителя злоупотребляют использованием гостевых книг, размещая их на самом видном месте страницы. Они почему-то считают, что любой пользователь, зашедший к ним на сайт, обязан оставить отзыв об этом ресурсе. На наш взгляд, на сайтах с низкой посещаемостью данного элемента общения вообще не должно быть, чтобы не дискредитировать учителя в глазах окружающих.

**Методический блок.**

Этот блок является самым объемным. В него могут быть включены конспекты уроков, задания обучающего характера, обучающие программы, презентации, разработки внеклассных мероприятий, объявления конкурсов для учителей и др. Так как в данном блоке априори присутствует большое количество материалов, необходимо жесткое структурирование всей входящей в него информации. Здесь учителю предстоит определиться с названиями разделов. Это могут быть как средства обучения (например, разделы «Учебные материалы», «Презентации», «Обучающие программы» и т. д.), так и ступени обучения (например, разделы «Начальные классы», «Базовая школа», «X класс» и т. д.). Первый вариант представлен на рисунке 3 (сайт учителя информатики О. В. Южалиной <http://olga-yuzhalina.narod.ru/>) и рисунке 4 (сайт учи-



Рис. 1. Вариант визитной карточки учителя

Рис. 2. Вариант электронного портфолио

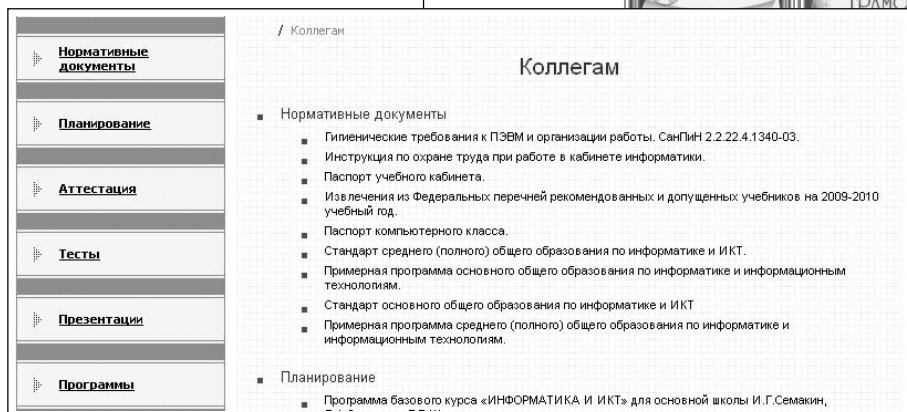


Рис. 3. Вариант 1 структуры методического блока



ляются отметки по всем предметам и доступ к которым имеют родители учащихся.

В качестве примера приведем Всероссийскую бесплатную школьную образовательную сеть «Дневник.ру», располагающуюся по адресу <http://dnevnik.ru/> (рис. 7). Данный интернет-проект был разработан для создания единой образовательной сети для всех участников образовательного процесса.

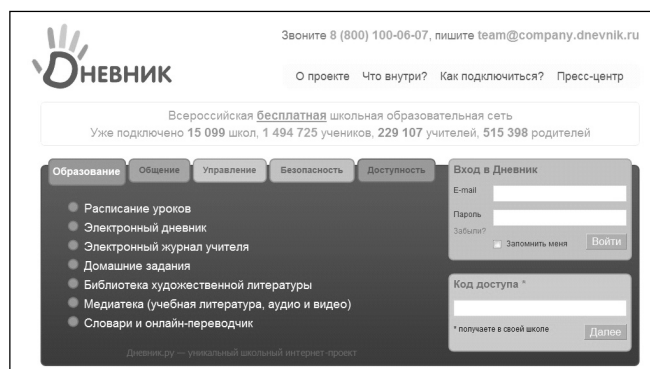


Рис. 7. Интерфейс портала Дневник.ру

На портале представлены разделы «Образование», «Общение», «Управление», «Безопасность», «Доступность». В разделе «Образование» участники проекта имеют возможность ознакомиться с расписанием уроков, электронным дневником, домашним заданием, электронным журналом учителя. Учитель здесь может выставлять оценки в тех классах, в которых преподает, а при наличии прав администратора — в любом классе школы. Классный руководитель имеет право выставлять оценки в своем классе по всем предметам. Имеется библиотека художественной литературы, содержащая литературные произведения, изучаемые в рамках школьной программы, медиатека с дополнительными

ми учебными и информационными материалами (текстами, документами, изображениями, видео и аудио), онлайн-переводчик. В разделе «Общение» представлены личная страница пользователя с настройками приватности, где можно рассказать о себе, своих интересах, загрузить фотографии, аудио, видео, вести свой блог (аналог личной страницы в социальной сети); здесь же возможно общение по интересам, для чего в «Дневник.ру» существуют группы и события, которые может создать любой пользователь сети; также загружать свои файлы и обмениваться ими с другими пользователями. В разделе «Управление» представлены настраиваемые ведомости и отчеты, позволяющие наглядно отображать информацию о текущих и итоговых оценках ученика; здесь возможно создание объявлений сотрудниками школ, а также размещение школьного сайта. Однако следует отметить, что учителя, учащиеся и их родители могут пройти регистрацию на сайте только после получения приглажительных кодов в своей школе, а для этого школа должна быть обязательно зарегистрирована в данной системе (на момент написания статьи на портале зарегистрированы более 15 000 школ). Кроме того, для работы на портале в школе должен быть администратор, отвечающий за хранение кодов и добавление новых пользователей в «Дневник.ру».

Мы считаем, что на сайте учителя в разделе для ученика могут быть представлены *интерактивные тесты*, как это сделано учителями информатики Е. П. Забаевой (<http://zabaeva.edurm.ru/p53aa1.html> — рисунок 8), С. А. Ивановым (<http://ivanov610.narod.ru/> — рисунок 9), русского языка и литературы Е. А. Захарьиной (<http://www.saharina.ru/tests/> — рисунок 10). На сайтах этих педагогов каждый посетитель может через предложенные тесты оценить уровень своих знаний.

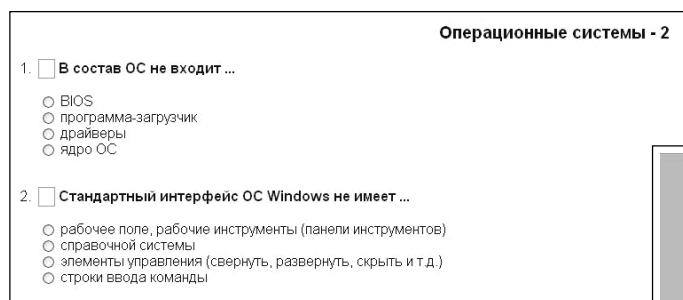


Рис. 8. Вариант 1 интерактивного теста по информатике

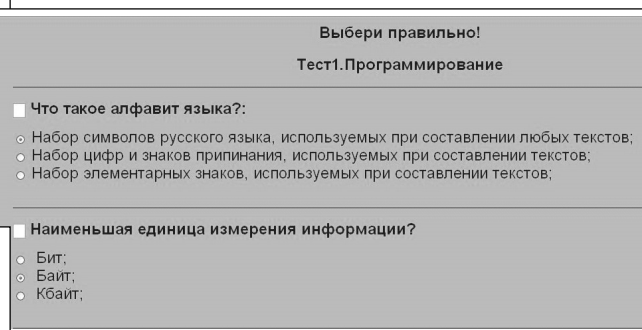
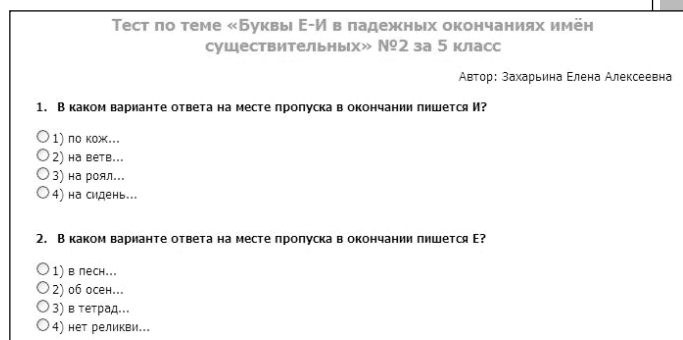


Рис. 9. Вариант 2 интерактивного теста по информатике

Рис. 10. Вариант интерактивного теста по русскому языку



Рис. 11. Награды учащихся



Рис. 12. Фотографии учащихся с конкурсов

Однако следует отметить, что на сайтах некоторых учителей доступ к выполнению интерактивных тестов осуществляется только после регистрации. Преподаватели, в свою очередь, отмечают, что делают это намеренно, с целью сохранения результатов прохождения тестов в базе данных, а доступ к статистике решившего тест ученика имеют только администратор сайта (т. е. учитель) и сам ученик. Предполагается, что в будущем положительные оценки (4 и 5) за сложные тесты будут переноситься в школьную ведомость. Но возникают вопросы: будет ли достигнута цель, если школьник регистрируется под чужим именем (а может, и под именем своего одноклассника или другого ученика данной школы) и будет проходить предложенные тесты? И целесообразно ли выставлять положительные отметки, когда неизвестно, кем в действительности пройден тест, так как логин и пароль доступа к сайту могут быть просто переданы другому человеку?

В рассматриваемом блоке сайта можно разместить *домашнее задание*, что будет особенно важно для тех учащихся, которые пропустили занятие. Еще больший интерес вызовет размещение *вариантов текущих и выполненных творческих заданий*, а также наиболее интересных работ учащихся (проектов, творческих заданий и др.). Таким образом, с одной стороны, ученик получает стимул к выполнению заданий, с другой — у него есть образец для выполнения.

Здесь же могут быть представлены *награды учащихся*, полученные за работы, выполненные под руководством педагога: грамоты, премии, призы (сайт учителя информатики В. В. Плаксиной <http://vplaksina.narod.ru/page3.html> — рисунок 11); *фотографии учеников, участвующих в конкурсе* (сайт учителя математики Е. М. Савченко <http://le-savchen.ucoz.ru/index/0-16> — рисунок 12) и др.

В данном разделе также могут содержаться *объявления о конкурсах*. Например, на сайте учителя информатики это может быть конкурс на разработку эмблемы школы, виньетки для фотогра-

фии и др., на сайте учителя литературы — стихотворный конкурс, учителя технологии — конкурс творческих работ из дерева, бисера и т. д., учителя изобразительного искусства — конкурс рисунков и др. Можно также представить ссылки на конкурсы и олимпиады, проводимые в других образовательных учреждениях, чтобы ученики могли самостоятельно принять в них участие (сайт учителя информатики Е. В. Осиповой <http://informikt.narod.ru/u-konk.htm> — рисунок 13).



Рис. 13. Ссылки на конкурсы

### Блок для родителей учеников.

В этот блок целесообразно включить *расписание самого учителя-предметника*, чтобы родители могли знать, когда можно встретиться с учителем; классный руководитель может разместить *расписание уроков класса*, чтобы родители могли контролировать посещение учащимися уроков.

В данном разделе найдут свое место *расписание кружков и факультативных занятий, расписание контрольных и самостоятельных работ*.

Классный руководитель именно в этот раздел может поместить текущие, наиболее интересно выполненные учащимися работы, чтобы родители имели возможность оценить достижения и успехи

своего и других детей (как это сделано на сайте учителя начальных классов М. М. Ворониной <http://ucazka.ucoz.ru/publ> — рисунок 14).

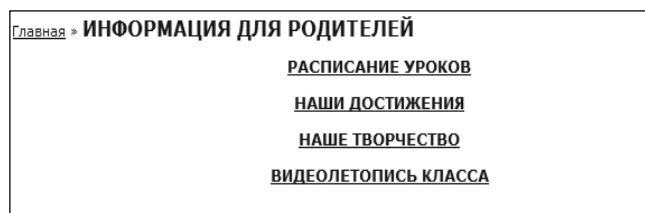


Рис. 14. Раздел сайта для родителей

Не стоит забывать, что сайт учителя — это не изолированное место в информационном пространстве сети Интернет, а место взаимодействия с другими пользователями Сети. В связи с чем на сайте обязательны ссылки на сайты других учителей, сайты наиболее интересных образовательных ресурсов, порталы с заданиями ЕГЭ и предметных олимпиад.

Так почему же подобных информационно насыщенных сайтов в российском сегменте сети Интернет единицы? На наш взгляд, самая главная причина — это нехватка времени у учителей: создание и ведение сайта является кропотливой и затратной по времени работой, а времени у учителей все чаще и чаще не хватает. Как следствие, интересные сайты если и появляются и поддерживаются, то на период аттестации учителя. Тем более что в некоторых регионах наличие у педагога своего сайта является обязательным условием при аттестации на высшую категорию.

Некоторые учителя, ведущие свои сайты постоянно, пытаются на них заработать (например, размещая рекламу или предлагая скачать свои материалы с файлообменников). Стоит ли это делать, каждый решает для себя сам.

В завершение поставим еще один дискуссионный вопрос: «А необходимо ли вообще каждому учителю иметь свой сайт в информационном образовательном пространстве России?»

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

52

### В России создается новая экзотическая ОС

Российские программисты-энтузиасты рассказали о первых результатах работы над операционной системой, написанной полностью на языке Python — Python OS Project (POP). Об этом сообщил в блоге живущий в Ярославле руководитель разработки Антон Байков. Сейчас ОС использует ядро Linux и распространяется под свободной лицензией.

Python — это язык программирования, акцентированный на прозрачность кода и высокую производительность разработки. Несмотря на широкую и растущую популярность, он не применяется для написания распространяемых операционных систем.

Исходя из материалов сайта Python OS Project, известно, что разработка системы ведется с июля 2009 г. (текущая версия 0.0.1.976). В проекте участвуют помимо самого Антона Байкова как минимум двое его единомышленников, представленных никами Lord Exterminus и Zlobnyj Gruz.

Сама ОС основана на ядре Linux 2.6.32. Разработчик сообщает, что переписал на Python существенную часть системного окружения: эмулятор терминала, часть системных программ, установщик, файловый менеджер, веб-сервер, клиенты для Jabber и ICQ, простой графический редактор, просмотрщики PDF и DjVu, набор игр и «многое другое».

Кроме того, часть прикладного ПО (торрент-клиент, редактор, СУБД) была заимствована у сторонних авторов.

Система будет распространяться под «одной из свободных лицензий», конкретный тип которой разработчики пока не выбрали. Сейчас iso-образ раздается Python OS Project на торрент-трекере The Pirate Bay.

Строго говоря, Python OS Project — не первая попытка реализовать операционную систему средствами языка Python. Известны как минимум два аналогичных проекта: Rucorn OS и Cleese. Однако можно заметить, что оба они характеризуются довольно вялым развитием. Так, последнее обновление дистрибутива Rucorn OS относится к маю 2010 г.

В планы разработчика Python OS Project, как указано на сайте проекта, входит создание веб-браузера, офисного пакета, X-сервера и, наконец, системного ядра на Python.

Кроме того, в числе перспективных задач разработчика указано опережение по популярности Linux Ubuntu и ОС Windows и занятие доминирующего положения на рынке операционных систем, что, вероятнее всего, стоит считать шуткой.

Технический директор отечественного разработчика Linux «Альт-Линукс» Алексей Новодворский в разговоре с CNews заметил, что «такие разработки — с одной стороны штука забавная, но, с другой стороны, практически полезная». По его словам, во-первых, такие разработки — это хорошая гимнастика ума, а во-вторых, они могут иметь прикладной смысл. Если система программирования использует компилятор в байт-код, то скорость работы может быть увеличена за счет оптимизации исполнения байт-кода, программной или аппаратной.

Разработчики приглашают для работы над проектом программистов на языке Python, тестировщиков и владельца сервера для поддержки репозитория.

(По материалам CNews)

О. А. Прусакова,  
средняя общеобразовательная школа № 18 г.о. Коломна Московской области

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

### Аннотация

Важную роль в изучении любого школьного предмета играет контроль знаний и умений учащихся. Итоговый контроль по информатике при изучении линии «Информационные технологии» мы предлагаем осуществлять с использованием определения уровней усвоения учебного материала, предложенных В. П. Беспалько, и рейтинговой оценки результатов выполнения контрольной работы.

**Ключевые слова:** усвоение учебного материала, информатика, итоговый контроль, рейтинговая оценка.

При осуществлении итогового контроля знаний учащихся для определения качества обученности школьников выберем такой критерий, как уровень усвоения учебного материала. Для определения уровня усвоения учебного материала будем использовать таксономию, изложенную в работах В. П. Беспалько и нашедшую применение в педагогической практике для оценки усвоения знаний. Вслед за В. П. Беспалько [1] отметим следующие **уровни усвоения учебной информации:**

- **«Нулевой» уровень** характеризуется отсутствием у обучающегося опыта (знаний) в конкретном виде деятельности, но при этом учащийся способен понимать, т. е. осмысленно воспринимать новую для него информацию. Строго говоря, нельзя называть этот уровень уровнем усвоения учебного материала по изучаемой теме. Фактически речь идет о способности учащегося к восприятию новой информации, т. е. о наличии обучаемости. Условно деятельность учащегося на «нулевом» уровне называют *пониманием*.
- **Первый уровень** характеризуется узнаванием изучаемых объектов и процессов при по-

вторном восприятии ранее усвоенной информации о них или репродуктивных действий с ними, например, выделение изучаемого объекта из ряда предъявленных различных объектов. Условно деятельность первого уровня называют *опознанием*, а знания, лежащие в ее основе, — *знаниями-знакомствами*.

- **Второй уровень** — это воспроизведение (без помощи других) усвоенных ранее знаний от буквальной копии до применения в типовых ситуациях. Например, воспроизведение информации по памяти, решение типовых задач (по усвоенному ранее образцу). Деятельность второго уровня является репродуктивной и условно называется *воспроизведением*, а знания, лежащие в ее основе, — *знаниями-копиями*.
- **Третий уровень** характеризуется самостоятельным воспроизведением и преобразованием учащимся усвоенной ранее информации для обсуждения известных объектов и применения ее в разнообразных нетиповых (реальных) ситуациях. При этом учащийся способен генерировать субъективно новую

### Контактная информация

Прусакова Ольга Александровна, учитель информатики и ИКТ средней общеобразовательной школы № 18 г.о. Коломна Московской области; адрес: 140404, Московская область, г. Коломна, ул. Южная, д. 7; телефон: (496) 615-75-55; e-mail: ol\_prusakova@mail.ru

O. A. Prusakova,  
School 18, Kolomna, Moscow Region

### THE ASSESSMENT SYSTEM OF THE LEVEL OF THE ASSIMILATION OF THE EDUCATIONAL MATERIAL WHILE STUDYING THE LINE "INFORMATION TECHNOLOGIES" WITHIN THE INFORMATICS SCHOOL COURSE

#### Abstract

Important role in learning any school subject has control of knowledge and skills of students. The final control in informatics in the study of the line "Information technologies" we offer to determine on the base of the assessment of the levels of the assimilation of the educational material proposed by V. P. Bespalko and rating system of the assessment of the results of the control work.

**Keywords:** assimilation of the educational material, information technologies, final control, rating assessment.

Типы заданий, соответствующие уровню усвоения учебного материала

Уровень усвоения учебного материала	Название уровня усвоения учебного материала	Задания, соответствующие уровню
I	Опознавание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбрать из числа предложенных вариантов.</li> <li>• Отметить правильный вариант ответа</li> </ul>
II	Воспроизведение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассказать правило.</li> <li>• Написать формулу.</li> <li>• Дать определение.</li> <li>• Назвать признаки.</li> <li>• Решить типовую задачу (по образцу)</li> </ul>
III	Применение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснить сущность явления.</li> <li>• Каковы последствия ...?</li> <li>• Почему ...?</li> <li>• Выбрать алгоритм решения задачи из ранее изученных</li> </ul>
IV	Творчество	

(новую для него) информацию об изучаемых объектах и действиях с ними. Примером деятельности, относимой к третьему уровню, является решение нетиповых задач, выбор подходящего алгоритма из набора ранее изученных алгоритмов для решения конкретной задачи. Деятельность третьего уровня является продуктивной, и условно ее называют *применением*, а знания, лежащие в ее основе, — *знаниями-умениями*.

- **Четвертый уровень** характеризуется тем, что ученик, действуя в известной ему сфере деятельности, в непредвиденных ситуациях создает новейшие правила, методы действий, т. е. новую информацию. Деятельность четвертого уровня является продуктивной, и ее называют *творчеством*.

Для измерения качества усвоения приобретаемых знаний, умений и навыков нами был разработан ряд контрольных заданий в соответствии с уровнем усвоения учебного материала (табл. 1).

В соответствии с представленными в таблице 1 заданиями нами были подготовлены контрольные работы для выявления уровня усвоения учебного материала, состоящие из серии вопросов и упражнений из раздела «Информационные технологии».

Каждая контрольная работа состоит из четырех частей. Задания каждой части по сложности соответствуют уровням усвоения учебного материала:

- первая часть — уровень I (5 заданий),
- вторая часть — уровень II (4 задания),
- третья часть — уровень III (3 задания),
- четвертая часть — уровень IV (2 задания).

Далее рассматривается пример одной из таких контрольных работ.

#### Контрольная работа

#### по теме «Графическая информация и компьютер» на определение уровней усвоения учебного материала

**Уровень I (опознавание)** — *отметьте правильный вариант ответа:*

1. Какая область компьютерной графики исторически является первой?
  - а) Научная графика
  - б) Конструкторская графика
  - в) Деловая графика
  - г) Иллюстративная графика
2. Что такое растр?
  - а) Точка на экране монитора на базе ЭЛТ
  - б) Точка на экране жидкокристаллического монитора
  - в) Совокупность точечных строк экрана
  - г) Точка на распечатанном компьютерном рисунке
3. Из каких трех цветов получаются все остальные краски на цветном дисплее?
  - а) Красный, зеленый, синий
  - б) Красный, желтый, зеленый
  - в) Белый, синий, красный
  - г) Желтый, красный, черный
4. Сколько цветов будет содержать палитра, если каждый базовый цвет кодировать в двух битах?
  - а) 4
  - б) 64
  - в) 128
  - г) 256
5. Что НЕ является примитивом в векторной графике?
  - а) Закраска
  - б) Дуга
  - в) Многоугольник
  - г) Кисть

**Уровень II (воспроизведение)** — ответьте на вопросы:

6. Что называют компьютерной графикой?
7. Что такое компьютерная анимация?
8. Какие устройства используются для ввода изображений в компьютер?
9. Что такое видеоадаптер и какие устройства входят в его состав?

**Уровень III (применение)** — каковы причины:

10. Опишите, каковы области применения деловой графики.

11. Объясните, для чего нужна видеопамять.
12. Объясните, почему при увеличении размеров растрового изображения его качество ухудшается.

**Уровень IV (творчество)** — выполните задания:

13. Средствами графического редактора создайте открытку (к Новому году, 8 Марта, Дню рождения, Дню учителя и т. д.).
14. Придумайте рисунок, полностью состоящий из эллипсов, или прямоугольников, или многоугольников.

Оценка результатов контрольной работы, включающей в себя задания четырех уровней сложности,

осуществляется с использованием **рейтинговой системы оценивания**. Максимально возможное количество баллов — 100. Баллы начисляются следующим образом:

- при выполнении каждого задания уровня I ученик получает 2 балла (всего за 5 правильно выполненных заданий — 10 баллов);
- при выполнении каждого задания уровня II ученик получает 5 баллов (всего за 4 правильно выполненных задания — 20 баллов);
- при выполнении каждого задания уровня III ученик получает 10 баллов (всего за 3 правильно выполненных задания — 30 баллов);
- при выполнении каждого задания уровня IV ученик получает 20 баллов (всего за 2 правильно выполненных задания — 40 баллов).

В соответствии с набранным рейтинговым баллом предлагаем следующую нелинейную систему перевода в традиционные оценки:

- оценка «5» ставится, если ученик набрал 61—100 баллов;
- оценка «4» — 31—60 баллов;
- оценка «3» — 15—30 баллов;
- оценка «2» — если ученик набирает менее 15 баллов.

#### Литература

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М., 1999.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Роботов научат смотреть по-человечески

Новая модель движения глаз поможет решить проблему компьютерного зрения. Слежение за перемещением курсора мыши, наблюдение за объектами в зеркале заднего вида — все это требует сложных алгоритмов, которые помогают мозгу концентрироваться на главном. Однако даже простой перенос взгляда на новый объект может происходить с применением почти бесконечного числа сочетаний движений глаз и головы. До сих пор непонятно, почему мозг выбирает тот или иной вариант управления глазами и головой из множества возможных комбинаций. Команда ученых из Центра им. Бернштейна в Мюнхене разработала математическую модель, которая впервые точно предсказывает горизонтальные перемещения взгляда. Кроме прогнозирования перемещения глаз и головы новая модель также позволяет предугадать продолжительность и скорость смещения центра внимания.

В отличие от большинства предыдущих моделей исследователи учли движение головы и глаз к объекту внимания, а также «торможение» глаз после того, как взгляд наведен на цель, но голова все еще движется. Это важно, поскольку чем быстрее перемеща-

ется взгляд, тем большие ошибки в позиционировании возникают из-за ускорения и больших усилий мышц. На основе этой информации немецкие ученые создали модель, которая максимально достоверно и с минимумом погрешности рисует траекторию движения взгляда. Модель уже проверили на добровольцах — как в естественных условиях, так и в ходе экспериментов с увеличенным моментом инерции головы.

Разработка исследователей из Центра им. Бернштейна поможет обучить роботов человеческим приемам управления взглядом, что облегчит взаимодействие с машинами и будет полезно в «умных» протезах. Системы, предсказывающие движение взгляда человека, также смогут максимально облегчить восприятие визуальной информации. Кроме того, роботами с «человеческим» зрением будет гораздо проще управлять, что очень важно в критических условиях, требующих немедленной реакции оператора.

В ближайших планах ученых создание трехмерной модели движений глаз и головы, которая станет первым шагом на пути разработки новой системы управления оптическими сенсорами для роботов.

(По материалам CNews)



**И. А. Матющенко,**

филиал Южно-Уральского государственного университета в г. Нижневартовске

## ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ МЕНЕДЖЕРОВ

### Аннотация

В статье приводится обзор современных направлений работы преподавателя информатики в условиях модернизации высшего образования России, а также рассматриваются вопросы апробации новых методик и форм организации учебного процесса, ориентированных на формирование информационной компетентности будущих менеджеров. Использование рассмотренных подходов персонализирует процесс обучения, способствует мотивации студентов на успешное изучение материала.

**Ключевые слова:** информационная компетентность, компетенция, система дифференцированных практических задач, электронное учебное пособие, дистанционное обучение, матрица образовательной стратегии, цепь Маркова, многоугольник качества.

В российское образование на современном этапе развития активно вводится компетентностный подход. Именно в такой трактовке термин употребляется в официальных документах, в том числе в «Федеральной целевой программе развития образования на 2006—2010 годы» (раздел «Совершенствование содержания и технологий образования», п. 3) [2], а также в «Плане мероприятий по реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации на 2005—2010 годы» (раздел 1) [3]. В этой связи часто возникает проблема использования эффективных технологий оценки качества подготовки будущих специалистов и, в частности, вопрос об информационной компетентности обучающихся.

Исходя из требований к знаниям, умениям и навыкам, предъявляемых государственными образовательными стандартами, профессиональная компетентность включает в себя и информационную компетентность в предметной области [4]. В связи с этим *главная задача преподавателя информатики заключается в персонализации учебного материала*. Для этого целесообразно использовать

системы дифференцированных практических задач, направленных на совершенствование и углубление знаний студента по тем разделам или видам программного обеспечения, с которыми он встретится в своей профессиональной деятельности. Важным подспорьем в реализации подобной системы задач является *инновационный учебно-методический комплекс (УМК) дисциплины, содержащий необходимые материалы для качественного обучения студентов:*

- методические рекомендации по выполнению практических заданий;
- перечень контрольных вопросов по каждой теме;
- глоссарий терминов и основных понятий;
- структурно-логические схемы, таблицы, разъясняющие ключевые моменты разделов дисциплины;
- материалы для проведения контрольных мероприятий;
- список рекомендованной литературы.

Систему дифференцированных или вариативных задач также можно использовать при проведении лабораторного практикума, чтобы предусмотреть

### Контактная информация

**Матющенко Игорь Алексеевич**, ст. преподаватель кафедры «Информатика» филиала Южно-Уральского государственного университета в г. Нижневартовске; *адрес:* 628616, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Мира, д. 9; *телефон:* (3466) 27-25-30; *e-mail:* comm@susu-nv.ru

**I. A. Matjushchenko,**

Branch of South Ural State University in Nizhnevartovsk

### THE BASIC APPROACHES TO SOLVING A PROBLEM OF FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF THE FUTURE MANAGERS

#### Abstract

This article provides an overview of current trends of teaching science subjects in the modernization of higher education in Russia, as well as testing new methods and forms of organization of educational process-oriented development of information competence of future managers. The usage of these approaches personalizes the learning process, helps motivate students to successfully address the material.

**Keywords:** information competence, expertise, differentiated system of practical problems, electronic textbook, distance learning, matrix of educational strategy, Markov chain, polygon quality.

возможность успешного обучения студентов с различным уровнем подготовки.

Учитывая современные требования к процессу преподавания информатики, заметим, что важным моментом повышения качества обучения является создание инновационных электронных учебных пособий, содержащих теоретическую и практическую части, контрольные вопросы (или тест по ключевым вопросам темы пособия), возможность самообучения и самоконтроля, а также выбор заданий по уровням сложности. Именно таким пособиям сегодня отдается предпочтение в силу того, что высшее образование все чаще прибегает к дистанционным формам обучения, используя сеть Интернет. Это отражается как на технической оснащенности образовательных учреждений, их доступе к мировым информационным ресурсам, так и на использовании новых видов, методов и форм обучения, ориентированных на активную познавательную деятельность студентов.

С развитием информационно-коммуникационных технологий появились новые возможности активизации учебной деятельности студентов, основанные на использовании технологии проблемного обучения, проектно-модульной технологии, в том числе с применением дистанционных форм обучения, при которых:

- студент самостоятельно планирует время, место и продолжительность занятий;
- материалы для изучения предлагаются в виде модулей, позволяющих учащемуся генерировать траекторию обучения в соответствии со своими запросами и возможностями;
- обучающиеся территориально независимы от образовательного учреждения, что позволяет не ограничивать в образовательных потребностях население страны;
- осуществляется одновременное обращение ко многим источникам учебной информации (электронным библиотекам, банкам данных, базам знаний) большого количества студентов;
- реализуется экспорт и импорт мировых достижений на рынке образовательных услуг;
- отчеты по проектам обучающихся могут быть реализованы различными способами — защита проекта, выступление на конференции, публикация проекта в сети Интернет [1].

Рассмотрим основные подходы к формированию информационной компетентности студентов направления подготовки 080200 — «Менеджмент», включающей в себя следующие компетенции:

- структурное мышление и алгоритмическая культура (методы структурирования данных, модели баз данных, алгоритмы поиска и сортировки данных, организация доступа к данным);
- моделирование в экономике (приведение экономических задач к математическим уравнениям, моделирование случайных процессов, моделирование задач диагностики и прогноза экономического развития);

- понимание методологии адаптации, внедрения и сопровождения экономических информационных систем (применение экономических информационных систем к задачам планирования, управления);
- владение моделями знаний и методологией логического вывода (фактологическая, продукционная, фреймовая модели; логический вывод на примере предикатов первого порядка, язык структурированных запросов SQL);
- знание навыков работы в компьютерной сети (организация сетей, сетевые диалоги, использование коммуникационного программного обеспечения в профессиональной деятельности, документооборот в сети, знание экономических терминов);
- умение анализировать экономические информационные системы через различные модели (функциональная, логическая, объектная модели информационных систем; инструментальные средства моделирования и анализа информационных систем; моделирование бизнес-процессов).

Формирование перечисленных компетенций — следствие работы со студентами в рамках нескольких дисциплин согласно государственному образовательному стандарту: «Информатика», «Информационные технологии в экономике», «Теория экономических информационных систем», что позволяет оперировать активными технологиями обучения, например, технологией проблемного обучения, проектно-модульной технологией. В ходе учебного процесса нами использовались перечисленные технологии, а также применялись следующие *методы*: матрица образовательной стратегии, многоугольник качества, цепи Маркова.

**Матрица образовательной стратегии.** Использование матриц в учебном процессе целесообразно, когда, например, материал дисциплины представлен в виде блочно-модульной структуры и преподавателю важно наглядно показать, какие темы составляют тот или иной теоретический блок. Матрицы можно задействовать также в визуализации учебных достижений студента для наглядной демонстрации его потенциала при изучении материала дисциплины, что соответствует проектной организации учебного процесса.

Пример матрицы знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть студенты в процессе изучения раздела «Технические средства реализации информационных процессов», приведен в таблице 1.

Приведенная матрица является универсальным критерием для измерения качества подготовки выпускника вуза, понятным как с внешней, так и с внутренней (по отношению к университету) позиции. Она выполняет связующую функцию между образовательной программой и работодателем; между образовательной программой и существующим содержанием учебного плана.

**Многоугольник качества.** Этот метод измерения качества обучения основан на графическом представлении объема усвоенного материала по

## Содержание раздела «Технические средства реализации информационных процессов»

№ п/п	Тема занятия	Формируемые в ходе изучения раздела		
		знания	умения	навыки
1	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ	История развития ЭВМ; архитектура ЭВМ; принципы Джона фон Неймана		
2	Основные этапы развития вычислительной техники. Принципы работы вычислительной системы	Основные этапы развития вычислительной техники; составляющие вычислительной системы; принципы работы вычислительных систем	Взаимодействие с аппаратной конфигурацией компьютера, направленное на ее изменение, модернизацию	
3	Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Центральный процессор. Системные шины и слоты расширения	Состав персонального компьютера; назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин; системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш; назначение и характеристики микропроцессорных систем	Использование конфигурации компьютера для организации информационно-вычислительных процессов	Формирование навыков работы с основными узлами системного блока для подключения оборудования, работы в BIOS, изменения состава основных элементов компьютера
4	Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики	Виды памяти компьютера; внешние запоминающие устройства; основные характеристики запоминающих устройств и современные требования к ним	Применение различных запоминающих устройств для хранения информации	Развитие и совершенствование навыков работы с запоминающими устройствами, их использования в профессиональной деятельности
5	Устройства ввода-вывода данных: их разновидности и основные характеристики	Виды устройств ввода-вывода; назначение устройств, их основные характеристики	Использование устройств для ввода-вывода информации различного вида	Развитие и совершенствование навыков работы с устройствами ввода-вывода, их применения в решении профессиональных задач

каждой теме дисциплины. Строится  $n$ -мерная система координат ( $n$  — количество основополагающих тем или разделов дисциплины). Индивидуально для студента отмечается достигнутый уровень по каждому из показателей. Полученные точки соединяются в многоугольник, площадь которого есть количественная оценка усвоения теоретических знаний и интеллектуальных навыков.

Многоугольник качества, отражающий результат изучения раздела «Алгоритмизация и языки программирования», может иметь вид, представленный на рисунке 1.

Цифрам 1—5 соответствуют следующие компетенции:

- 1 — умение выполнять заданный алгоритм в словесной форме;
- 2 — умение выполнять заданный алгоритм в графической форме;
- 3 — умение находить результат работы линейного алгоритма;
- 4 — умение находить результат работы алгоритма ветвления;
- 5 — умение находить результат работы циклического алгоритма.

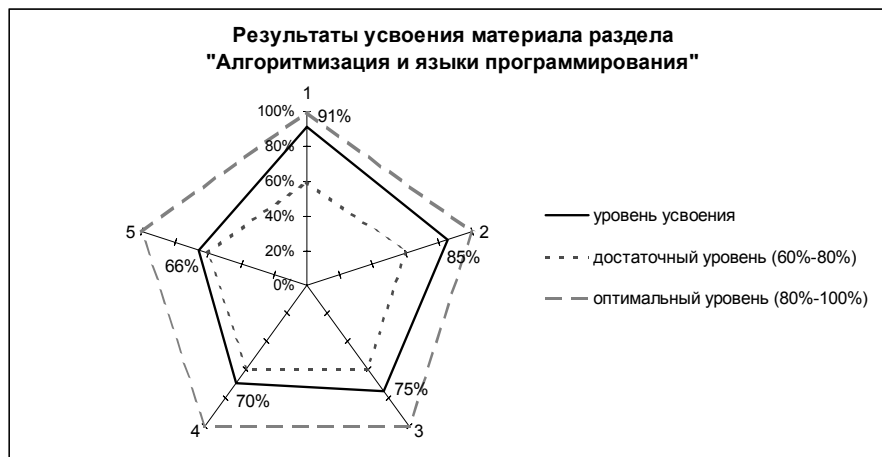


Рис. 1. Многоугольник качества

Многоугольник строится исходя из данных итоговой проверочной работы, включающей в себя теоретическую и практическую части, задания которых направлены на выявление уровня овладения указанными компетенциями. Вершины многоугольника соответствуют проценту правильных ответов.

**Цепи Маркова.** При проектировании педагогической траектории изучения студентами раздела «Программные средства реализации информационных процессов» можно прибегнуть к цепи Маркова для наглядной иллюстрации студентам направления изучения тем раздела и условий перехода из одного состояния в другое (рис. 2).

Применение различных технологий обучения при формировании информационной компетентности студентов порождает большое количество подходов к оценке качества обучения, что имеет ряд преимуществ:

- учебный процесс становится более разносторонним;
- студент имеет возможность изучить роль информационно-коммуникационных технологий в своей будущей профессиональной деятельности;
- преподаватель, планируя учебный процесс, может предусмотреть проектирование и реализацию таких технологий обучения, которые создавали бы ситуации включения студентов в различные виды деятельности (например, решение проблем, дискуссии, диспуты, выполнение проектов).

**Литература**

1. Зимняя И. А. Компетентность и проблемы ее формирования в системе непрерывного образования (школа—вуз—послевузовское образование) // Тезисы докладов XVI научно-методической конференции «Актуальные проблемы качества образования и пути их решения». М., 2006.
2. Постановление Правительства РФ от 23.12.2005 № 803 (в ред. от 24.03.2008) «О Федеральной целевой программе развития образования на 2006—2010 годы».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 15.02.2005 № 40 «О реализации положений Болонской декларации в системе высшего профессионального образования Российской Федерации».
4. Хуторской А. В. Современная дидактика. М.: Высшая школа, 2007.

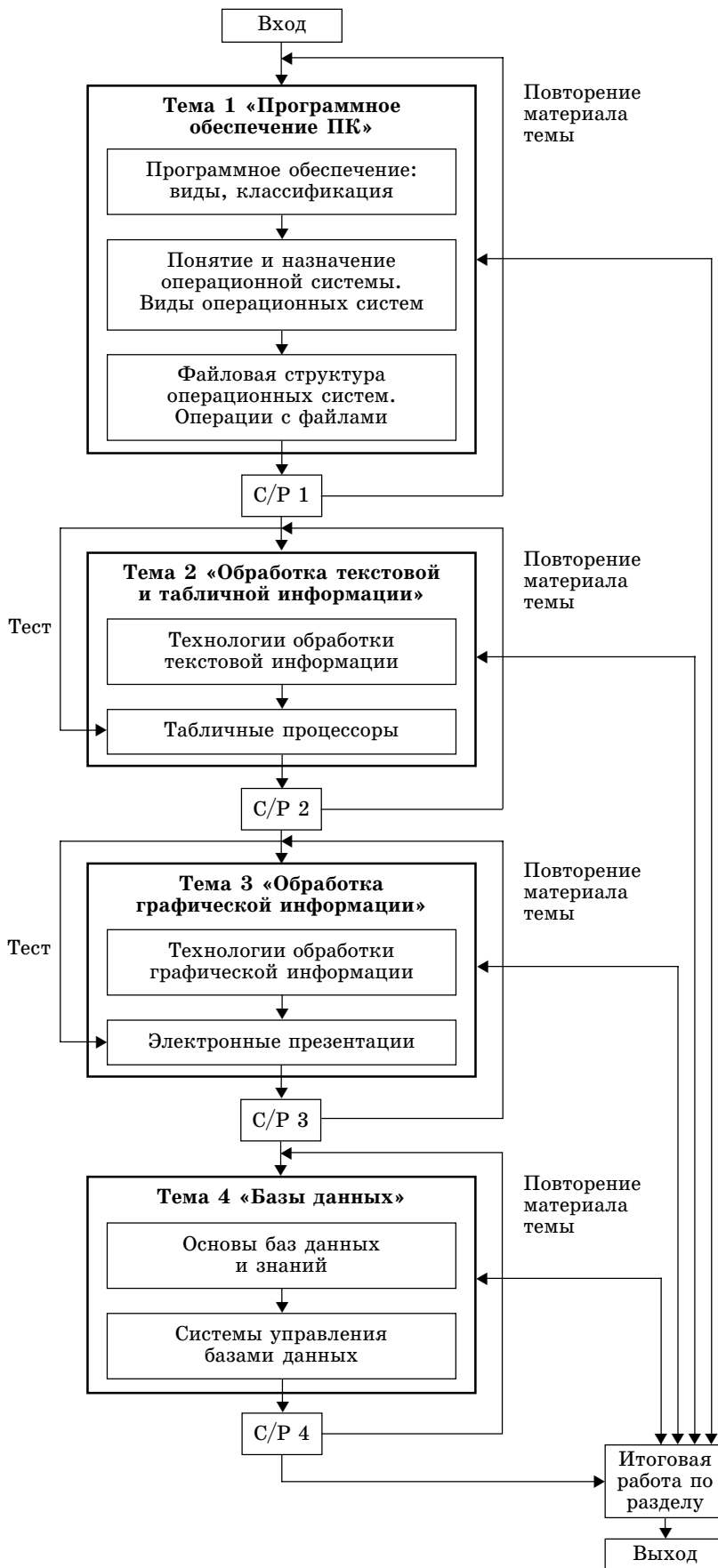


Рис. 2. Цепь «Программные средства реализации информационных процессов»

А. П. Сильченко,

Тверской государственный университет

## РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

### Аннотация

Данная статья посвящена реализации модели ситуационного управления качеством подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике за 2010/2011 учебный год. В статье описаны три этапа эксперимента, а также критерии оценивания результативности данной модели.

**Ключевые слова:** модель, ситуационное управление, качество, эксперимент, критерии оценивания, ЕГЭ, информатика.

Содержание измерителей по предмету «Информатика и ИКТ» и процедура контроля в процессе единого государственного экзамена подразумевают проверку в основном теоретических знаний, а также вычислительных и алгоритмических умений учащихся, которые, в свою очередь, составляют основу предмета и в том числе его технологической части. В настоящей статье представляем следующую модель подготовки к ЕГЭ по информатике (см. схему).

Данная модель применялась в очной и дистанционной формах подготовки к ЕГЭ по информатике.

Согласно модели, целью процесса обеспечения качества подготовки учащихся является формирование готовности к сдаче ЕГЭ по информатике.

Функционирование модели ситуационного управления качеством подготовки можно разделить на три этапа:

- 1) *аналитический*, который включает в себя:
  - анализ личности каждого учащегося (по разработанной методике диагностики личности учащегося);
  - сбор информации об уровне подготовки учащихся и анализ ситуации;
  - выявление проблемных мест и определение критериев, по которым будет оцениваться качество подготовки;
- 2) *проектировочный*, включающий:
  - выбор стратегии обучения, ее корректировку или создание новой;

- определение критериев оценки на основе выбранной стратегии обучения;
- постановку целей;
- прогнозирование результатов;

3) *заключительный* — оценка знаний учащихся с помощью разработанных контрольных работ и анализ результатов.

В соответствии с целью и задачами, поставленными в исследовании, опытно-экспериментальная работа проводилась в 2010/2011 учебный год на основе разработанной модели управления качеством подготовки учащихся к ЕГЭ по информатике.

На **первом — аналитическом этапе** — решались следующие задачи:

- изучить сложившуюся практику управления качеством подготовки;
- определить основные направления проведения эксперимента и разработать процедуры его реализации в соответствии с данными направлениями;
- определить критерии качества подготовки учащихся и методы их объективного оценивания;
- выявить уровень эффективности управления качеством подготовки.

На данном этапе был выявлен уровень первичных (остаточных) знаний учащихся, выделены критерии и показатели качества подготовки учащихся.

Важность данного этапа эксперимента состоит в том, что достоверность получаемых конечных ре-

### Контактная информация

Сильченко Ален Павлович, аспирант Тверского государственного университета; адрес: 170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33; телефон: (4822) 32-15-50; e-mail: s-allen@mail.ru

A. P. Silchenko,  
Tver State University

### REALIZATION OF MODEL OF SITUATIONAL MANAGEMENT OF QUALITY PREPARATION OF PUPILS TO SFE IN A SUBJECT "INFORMATIC AND ICT"

#### Abstract

This article is devoted realization of model of situational management of quality preparation of pupils to SFE on computer science for 2010—2011. Experiment includes three stages, and as criteria of estimation of productivity of the given model.

**Keywords:** model, situational management, quality, experiment, criteria of estimation, SFE, informatics.



зультатов в значительной степени зависит от исходных данных.

На **втором — проектировочном — этапе** определен комплекс педагогических условий эффективного функционирования разработанной модели, осуществлялась разработка методики подготовки учащихся к ЕГЭ.

**Третий — заключительный — этап** был посвящен обобщению и анализу полученных данных, формулированию выводов.

**Критериями**, на основе которых мы будем судить о результативности построенной нами модели, выступают *функциональность, эффективность, работоспособность*.

Полученные в ходе аналитического этапа эксперимента данные показали низкий уровень материально-технической обеспеченности: недостаточное количество справочной и методической литературы, компьютерной техники, отсутствие автоматизированного рабочего места учителя, возможности выхода в Интернет.

Также, анализируя технологичность подготовки учащихся, было выявлено, что в преподавании по-прежнему преобладают традиционные технологии. В основном подготовка учащихся к сдаче ЕГЭ сводилась к «натаскиванию» учащихся по предмету.

Таким образом, в ходе аналитического этапа эксперимента обнаружился достаточно **низкий уровень функциональности качества подготовки учащихся к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ».**

**Эффективность качества подготовки мы определяли следующими показателями:**

- 1) достигнутый уровень готовности к сдаче ЕГЭ по информатике посредством специально разработанных промежуточных и итоговой контрольных работ;
- 2) результаты сдачи ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ».

Работоспособность определялась посредством измерения следующих показателей:

- 1) профессиональная компетентность педагога;
- 2) готовность к управлению учебным процессом учащихся (признаки готовности: *эмоционально-ценностное отношение, осведомленность, сознательность, действенность, умелость*);
- 3) мотивированность педагогов и учащихся.

Преподаватель как организатор учебного процесса оказывает непосредственное влияние на качество подготовки учащихся. Одной из главных проблем качества подготовки и образования в целом является дефицит учителей, в частности учителей информатики.

Анализируя вышесказанное, мы делаем вывод, что готовность учителя информатики к управлению качеством подготовки находится на недостаточном уровне.

**Литературные и интернет-источники**

1. Пусто у доски. Профессия школьного учителя остается в России одной из самых дефицитных. <http://www.newivz.ru/society/2008-08-28/96840-pusto-u-doski.html>
2. Самылкина Н. Н., Сильченко А. П. Информатика: все темы подготовки для ЕГЭ. М.: Эксмо, 2011.

М. Б. Суханов,

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

## ПОВЫШЕНИЕ ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ К КОМПЬЮТЕРНОМУ РЕШЕНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

### Аннотация

Предложен подход к обучению компьютерному решению экономических задач на основе актуализации межпредметных связей информатики и высшей математики.

**Ключевые слова:** подготовка бакалавров и специалистов в области экономики, обучение компьютерному моделированию, межпредметные связи, задачи с экономическим содержанием, системы линейных алгебраических уравнений, электронные таблицы, пакет Mathcad.

Подготовка бакалавров и специалистов в области экономики, в том числе инженеров-менеджеров, включает изучение информатики и математики. Обучение по этим предметам целесообразно осуществлять с решением задач экономического содержания, что повышает мотивацию обучения.

В настоящее время выпускники вузов мало применяют математические методы при решении экономических задач. Одна из причин этого заключается в несогласованности по времени тем курсов по информатике и высшей математике. Например, на занятиях по информатике действия с матрицами в электронных таблицах могут изучаться значительно позже, чем на занятиях по высшей математике изучалась тема «Матрицы и определители».

В данной статье для повышения готовности выпускников вузов к решению экономических задач математическими методами предлагается **подход к обучению, основанный на актуализации межпредметных связей**. Он заключается в следующем: из курса математики выбираются темы, наиболее актуальные для решения практических задач выпускниками вуза с учетом возможностей существующего в настоящее время программного обеспечения (рис. 1).

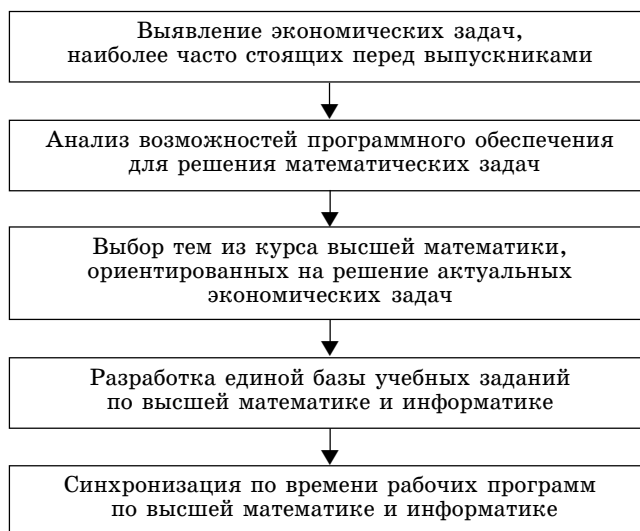


Рис. 1. Актуализация межпредметных связей высшей математики и информатики при обучении компьютерному моделированию

Рабочие программы по информатике и высшей математике пересматриваются таким образом, чтобы синхронизировать по времени изучение этих тем.

### Контактная информация

Суханов Михаил Борисович, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математического моделирования и оптимизации химико-технологических процессов Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета); адрес: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 26; телефон: (812) 494-92-54; e-mail: MSukhanov@yandex.ru

M. B. Sukhanov,

Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University)

### INCREASE OF PREPAREDNESS OF GRADUATES OF HIGH SCHOOLS TO THE COMPUTER DECISION OF ECONOMIC PROBLEMS BY MATHEMATICAL METHODS

#### Abstract

The approach to training to computer decision of economic problems on the basis of actualization of intersubject connections of informatics and higher mathematics is offered in the article.

**Keywords:** training of bachelors and specialists in economy, training to computer simulation, intersubject connections, problems with the economic content, systems of the linear algebraic equations, spreadsheet, program Mathcad.

Для синхронизации по содержанию разрабатывается единая база учебных заданий по высшей математике и информатике.

В настоящее время между разделами курсов высшей математики и информатики для студентов вузов можно выделить информационные связи, представленные на рисунке 2. Эти связи являются предметной основой для разработки единой базы учебных заданий. Решение большинства заданий из этой базы целесообразно выполнять с использованием систем компьютерной математики (СКМ).

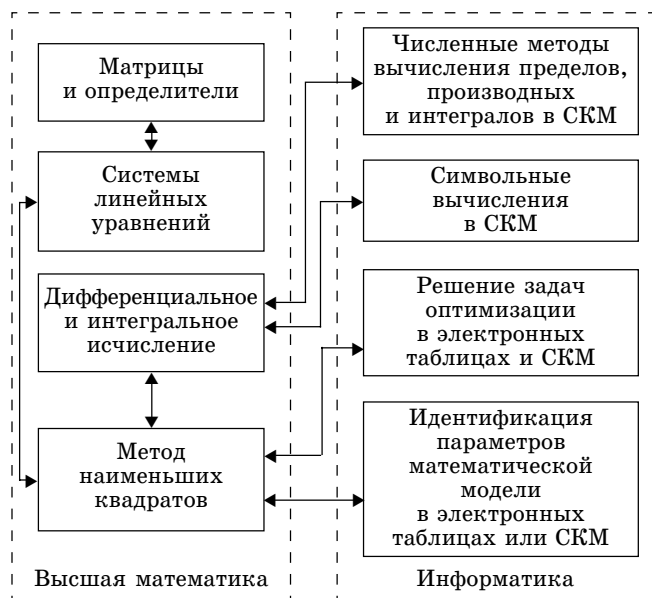


Рис. 2. Связь основных разделов курсов высшей математики и информатики при обучении компьютерному моделированию

На занятиях по информатике студентам, как правило, предлагается решать задачи, в которых математическая модель уже разработана и формализована. Актуализация межпредметных связей предполагает решение задач, в которых студентам приходится сначала от экономической постановки задачи переходить к разработке ее математической модели, а уже потом к решению этой модели с помощью компьютерных технологий.

Реализация межпредметных связей высшей математики и информатики позволяет студентам более осмысленно решать математические задачи с экономическим содержанием программными средствами.

Проиллюстрируем применение предлагаемого подхода на занятиях по высшей математике и информатике на примере изучения темы «Решение систем линейных уравнений».

Для успешного освоения этой темы на занятиях по математике целесообразно акцентировать внимание студентов на следующих аспектах:

- Практическое применение матричных вычислений и систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) в решении задач с экономическим содержанием.
- Правильный выбор математического метода для решения задачи.

- Количество решений СЛАУ (единственное решение, бесчисленное множество решений, решений нет).
- В задачах с экономическим содержанием математическая модель в виде СЛАУ, как правило, представляет собой систему из  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными, т. е. число уравнений равно числу переменных.
- Запись системы  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  переменными в общем виде и в матричной форме.

В курсе «Высшая математика» тема «Системы линейных уравнений» изучается после темы «Матрицы и определители». Это связано с тем, что многие понятия, изучаемые в теме «Матрицы и определители», используются при решении систем линейных уравнений. На занятиях по высшей математике студенты знакомятся с основными математическими понятиями матричных вычислений и математическими методами решения СЛАУ.

Для успешного усвоения темы «Решение СЛАУ» на занятиях по информатике целесообразно акцентировать внимание студентов на следующих аспектах:

- перед решением на компьютере систему уравнений записывают в общем виде;
- СЛАУ из  $n$  уравнений с  $n$  переменными удобно решать методом обратной матрицы в электронных таблицах OpenOffice.Org Calc и MS Excel, так как в них есть встроенные функции для вычисления обратной матрицы и произведения двух матриц;
- при изучении матричных операций и темы «Решение систем линейных уравнений» в курсе «Информатика» при изучении электронных таблиц вместо термина «матрица» часто используется понятие «массив» и рассматриваются основные действия с массивами. В электронных таблицах массив — это связанный диапазон ячеек, содержащих какие-либо значения.

Во многих случаях в содержание курса информатики входит изучение программы Mathcad. При работе с Mathcad применяют термин «матрицы» так же, как в курсе «Высшая математика».

В настоящее время существуют компьютерные программы, позволяющие решать системы линейных уравнений. Применение этих программ требует от студента понимания математических терминов, умения правильно разработать математическую модель, записать построенную математическую модель согласно правилам используемой компьютерной программы. Формирование этих компетенций должно находиться в фокусе на занятиях по информатике и математике.

Рассмотрим далее примеры из единой базы учебных заданий по высшей математике и информатике.

#### Задание 1.

Предприятие в течение трех дней производило костюмы, юбки и комбинезоны для детей. Известны объемы выпуска продукции за три дня и денежные затраты на производство за эти дни:



День	Объем выпуска продукции (единиц)			Затраты (тыс. у. е.)
	Костюмы	Юбки	Комбинезоны	
Первый	54	12	28	186
Второй	45	26	24	164
Третий	41	20	32	178

Найти себестоимость единицы продукции каждого вида.

*Решение.*

На рисунке 3 показано решение этой задачи в OpenOffice.Org Calc.

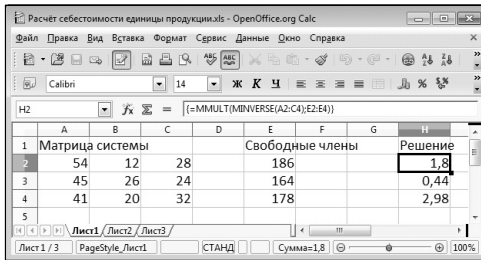


Рис. 3. Решение в OpenOffice.Org Calc 3.0

На рисунке 4 показано решение этой задачи в программе Mathcad.

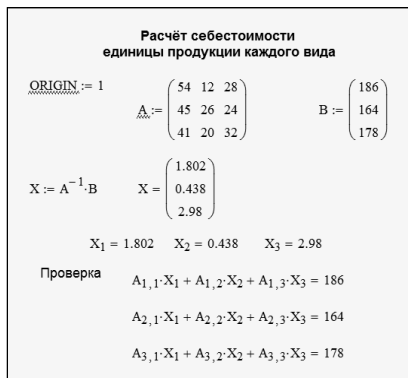


Рис. 4. Решение в Mathcad

Из рисунка 4 видно, что решение в Mathcad очень наглядное.

В некоторых случаях математическую модель удастся привести к общему виду за несколько шагов (см. задание 2).

**Задание 2.**

Фирма состоит из двух отделений, суммарная величина прибыли которых в минувшем году составила 14 млн у. е. На текущий год запланировано увеличение прибыли первого отделения на 60 %, второго — на 30 %. В результате суммарная прибыль должна вырасти в 1,5 раза.

Выяснить, какова величина прибыли каждого из отделений:

- а) в минувшем году;
- б) в текущем году.

*Решение.*

Пусть  $x_1$  — прибыль первого, а  $x_2$  — второго отделения в минувшем году.

Тогда условие задачи можно записать в виде системы:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 14, \\ 1,6 \cdot x_1 + 1,3 \cdot x_2 = 14 \cdot 1,5. \end{cases}$$

Решив систему, получим (с точностью три знака после запятой):  $x_1 = 9,333$ ,  $x_2 = 4,667$ .

Следовательно,

а) в минувшем году прибыль первого отделения составила 9,333 млн у. е., второго — 4,667 млн у. е;

б) в текущем году прибыль первого отделения составила:  $1,6 \cdot 9,333 = 14,933$  млн у. е.; прибыль второго отделения составила:  $1,3 \cdot 4,667 = 6,067$  млн у. е.

На рис. 5 показано решение этой задачи в Mathcad.

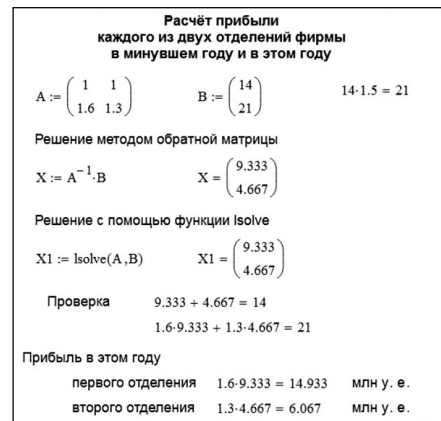


Рис. 5. Решение системы двух линейных алгебраических уравнений

Понимание того, как разрабатывать математическую модель, начинает формироваться у студентов при объяснении преподавателем подходов к решению подобных задач. При самостоятельной разработке математической модели *понимание переходит в умение*. Применение компьютерных технологий позволяет студентам сосредоточиться на разработке модели, а не на рутинных вычислениях.

Использование единой базы учебных заданий приводит к тому, что:

- одна и та же задача решается сначала на занятии по математике, а затем на занятии по информатике. Таким образом обеспечивается повторение изучаемого материала в разных аспектах;
- успешность в изучении информатики помогает студентам в изучении математики и наоборот.

Навыки применения компьютерных программ студенты получают на занятиях по информатике. Эти навыки целесообразно использовать для проверки решения задач и промежуточных результатов при самостоятельной работе по высшей математике.

Ожидаемым результатом применения предлагаемого подхода является повышение готовности выпускников вузов к компьютерному решению экономических задач математическими методами на основе овладения студентами важнейшими математическими понятиями и навыками применения информационных технологий.

**Е. И. Смирнов, В. В. Богун,**

*Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского,*

**Е. Н. Трофимец,**

*Ярославский государственный технический университет*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ЭКОНОМИСТОВ

### *Аннотация*

Рассмотрены особенности применения математического и компьютерного моделирования в процессе обучения студентов-экономистов на примере использования табличного процессора MS Excel и информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов для решения задач по оценке рисков инвестиционных проектов.

**Ключевые слова:** наглядное моделирование, компьютерное моделирование, дистанционное обучение экономистов, MS Excel, информационная динамическая система мониторинга.

Вопросы использования математических методов и моделей в процессе подготовки и принятия экономических решений привлекают постоянное внимание как ученых, так и специалистов-практиков. Можно констатировать, что в настоящее время математическое моделирование занимает одно из ключевых мест среди методов исследования экономических систем и процессов. Широкое распространение математического моделирования в экономике в значительной степени обусловлено развитием информационных инструментальных сред, которые позволяют переводить экономико-математические модели из классической символьной формы представления в компьютерную и тем самым предоставляют пользователю доступные и эффективные средства всестороннего анализа моделей, что для практической деятельности играет решающую роль. Современные информационные технологии — мощный инструмент прогресса во всех сферах об-

щественной жизни, поэтому в настоящее время к традиционным стратегическим материальным и энергетическим ресурсам общества прибавляется его информационный ресурс. В силу этого прогрессивное развитие общества связывают с его информатизацией и переходом на стадию постиндустриального (открытого информационного) общества. При этом модель должна не только адекватно отражать основные черты объекта, явления или процесса, но и быть адекватной эффективности исследовательской деятельности экономиста с ней (и тем более в процессе подготовки специалиста), а также должна быть описана средствами наглядности математических и информационных процедур в их единстве, преемственности и адаптивности; кроме того, необходимо учесть роль каждого определяющего содержание и структуру деятельности элемента, его функции и характеристики. Исходя из системогенетического подхода В. Д. Шадрикова [9] и теории

### **Контактная информация**

**Смирнов Евгений Иванович**, доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор, академик РАН, зав. кафедрой математического анализа Ярославского государственного педагогического университета им. К. Д. Ушинского; *адрес:* 150000, г. Ярославль, Республиканская ул., д. 108; *телефон:* (4852) 72-62-35; *e-mail:* e.smirnov@yspu.org

**E. I. Smirnov, V. V. Bogun,**

Yaroslavl State Pedagogical University,

**E. N. Trophimets,**

Yaroslavl State Technical University

### **USING OF COMPUTER TOOLS DURING TRAINING STUDENTS OF ECONOMICS**

#### **Abstract**

The features of the application of mathematical modeling and computer simulation in the process of teaching students of economics as an example of spreadsheet MS Excel and dynamic information system for monitoring distance learning projects to meet the challenges of risk assessment of investment projects

**Keywords:** visual modeling, computer simulation, distance learning of economists, MS Excel, information dynamic system of monitoring.

наглядного моделирования Е. И. Смирнова [6], при исследовании экономических процессов средствами математического и компьютерного моделирования основополагающим фактором эффективности процедур и результатов в обучении становится выявление адаптивной структуры этого процесса, так как именно она должна быть наглядно формализована при организации познавательной деятельности студентов-экономистов на основе актуализации личностных конструктов.

В свою очередь, современные потребности экономической науки и практики послужили основными предпосылками для широкого распространения технологий компьютерного моделирования в процессе обучения специалистов финансово-экономического профиля, о чем свидетельствуют многочисленные публикации в различных изданиях. Анализируя эти публикации, можно отметить, что использование компьютерного моделирования в образовательном процессе имеет два основных аспекта: компьютерное моделирование рассматривается, во-первых, как средство передачи обучаемым артикулируемой части знаний, во-вторых, как средство передачи неартикулируемой части знаний [4].

**Артикулируемая** часть знаний относительно легко поддается структурированию и может быть передана обучаемому с помощью порций информации (текстовой, графической, видео и т. д.). Программно-методические средства, применяемые для поддержки процесса освоения артикулируемой части знаний, получили название **декларативных**. К ним относятся автоматизированные учебники, автоматизированные системы информационного обеспечения лекционных занятий, автоматизированные учебные курсы, автоматизированные системы контроля усвоения знаний и другие программно-методические средства, позволяющие хранить, передавать и проверять правильность усвоения обучаемым информации учебного характера. Компьютерные модели, встроенные в программно-методические средства декларативного типа, играют, как правило, поясняющую роль и позволяют обучаемым нагляднее представить суть изучаемого объекта (явления).

**Неартикулируемая** часть знаний представляет собой компонент знания, основанный на опыте и интуиции. Эта часть знаний охватывает умения, навыки, интуитивные образы и другие формы человеческого опыта, которые не могут быть переданы обучающемуся непосредственно, а «добываются» им в ходе самостоятельной познавательной деятельности при решении практических задач. Программно-методические средства, применяемые для поддержки процесса освоения неартикулируемой части знаний, получили название **процедурных**. Программно-методические средства процедурного типа не содержат овеществленные знания в виде информации, они строятся на основе моделей, которые позволяют обучаемому в ходе детерминированного или свободного учебного исследования получать знания о свойствах изучаемых объектов или процессов. К процедурным программно-методическим средствам относятся автоматизированные

практикумы, автоматизированные лабораторные работы, прикладные программы, позволяющие конструировать модели, автоматизированные тренажеры и другие программно-методические средства, позволяющие обучаемому «добывать» знания в исследуемой предметной области.

Необходимо отметить, что классификация учебных программно-методических средств на декларативные и процедурные не является строгой. В одном и том же программно-методическом средстве можно выделить и декларативную, и процедурную составляющие, и в таком случае следует говорить о доминировании одной составляющей над другой. Например, автоматизированный практикум, в котором явно преобладает процедурная составляющая, может быть снабжен инструкциями о последовательности действий при решении типовых задач. В этом случае обучаемый получает готовую информацию о процессе решения задачи и, соответственно, приобретает декларативные знания.

*В информационно-аналитической подготовке специалистов финансово-экономического профиля наиболее эффективными, на наш взгляд, оказались программно-методические средства с доминирующей процедурной частью.* Среди них можно выделить 1) прикладные программы, в которых реализованы готовые модели и методы, используемые в профессиональной деятельности; 2) прикладные программы, позволяющие конструировать модели и методы профессиональной деятельности (программы-конструкторы). К прикладным программам первого типа относятся такие программы, как STADIA, «ТЭО-Инвест», Project Expert, Forecast Expert, Microsoft Project и др., к прикладным программам второго типа — MS Excel, Mathcad, MathLab, UniCalc, MVS, «КОГНИТРОН» и др.

При всей несомненной полезности прикладных программ первого типа их применение не всегда приводит к повышению качества собственно когнитивной составляющей профессиональной подготовки. Обучаемые не получают в полной мере представления о сути реализованных в программе методов, что проявляется в недоверии к получаемым результатам, а отсюда и в неуверенном использовании программы. Плохую услугу развитию когнитивных и исследовательских умений иногда оказывает и скрытность вычислительных процедур, выполняемых в программе. Многие расчеты, которые на первый взгляд кажутся рутинной работой, обладают большим обучающим эффектом, так как позволяют проследить и понять связь анализируемых показателей объекта (процесса) с варьируемыми переменными. Таким образом, несмотря на высокий дидактический потенциал прикладных программ первого типа, во многих случаях он оказывается не реализованным в полной мере, так как требует предварительного осмысления используемых в прикладных программах экономико-математических методов и моделей на более «осознанном» уровне. Такой уровень может быть достигнут при построении соответствующих компьютерных моделей в «прозрачной» среде, которую представляют программы-конструкторы. Проводя сравни-

тельный анализ программ-конструкторов, следует отметить, что такие программы, как MVS, «КОГНИТРОН», UniCalc, не получили широкого распространения в вузах финансово-экономического профиля, что объясняется, по всей видимости, сложностью их освоения без специальной математической подготовки и, как следствие, их недостаточной распространенностью в экономической сфере. Это предположение подтверждается практикой использования данных программных продуктов в аналитических подразделениях, когда при построении моделей с использованием указанных программных сред экономистам-аналитикам нередко приходится обращаться за помощью к математикам. Также приходится констатировать, что и универсальные математические пакеты, такие как Mathcad, MathLab, Mathematica и др., которые в технических вузах получили широкое распространение, в вузах финансово-экономического профиля пользуются значительно меньшей популярностью.

Принимая во внимание приведенные обстоятельства, в качестве универсальной моделирующей среды в информационно-аналитической подготовке специалистов финансово-экономического профиля предлагается использовать табличный процессор MS Excel. Выбор MS Excel в качестве инструмента программной реализации экономико-математических моделей обусловлен тем, что MS Excel:

- достаточно глубоко изучается во всех вузах финансово-экономического профиля;
- установлен во всех организациях;
- имеет специальные программные надстройки и развитую библиотеку аналитико-расчетных функций, которые могут использоваться для решения широкого класса задач экономического анализа;
- обладает открытой архитектурой, и при необходимости его функциональные возможности могут быть значительно расширены за счет разработки пользовательских функций и программных надстроек;
- интегрируется с большим числом программных продуктов, что позволяет рассматривать его как связующее звено при разработке учебных фрагментов распределенной системы поддержки принятия экономических решений.

Практика использования табличного процессора MS Excel в качестве среды моделирования экономических систем и процессов на инженерно-экономическом факультете Ярославского государственного технического университета подтвердила его

высокий дидактический потенциал. Кроме того, в процессе обучения на основе компьютерного моделирования следует ожидать и активизации психологических механизмов усвоения знаний обучаемыми [5, 7].

Для демонстрации моделирования экономических систем и процессов при помощи табличного процессора MS Excel на основе наглядного моделирования рассмотрим задачу анализа чувствительности критерия  $NPV$  к изменению стохастических параметров инвестиционного проекта [8].

#### Постановка задачи.

Фирма рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии по производству продукции А. Стоимость линии вместе с доставкой, установкой и вводом в эксплуатацию составляет 100 000 у. е., срок эксплуатации — четыре года; износ линии рассчитывается по методу линейной (равномерной) амортизации; ликвидационная стоимость линии будет достаточна для покрытия расходов, связанных с ее демонтажем. Планируемый выпуск продукции — 10 000 штук в год, ожидаемая цена единицы продукции — 25 у. е., переменные издержки на единицу продукции — 12 у. е., постоянные издержки — 70 000 у. е. в год. Проект рассчитан на четыре года. Налог на прибыль равен 25 %, норма дисконтирования денежных потоков проекта — 15 %. Стохастическими параметрами проекта являются: объем выпуска, цена за штуку, переменные издержки на единицу продукции и постоянные издержки.

Проведите анализ чувствительности критерия  $NPV$  к изменению стохастических параметров проекта, приняв диапазон их изменения от  $-50\%$  до  $+50\%$  относительно ожидаемых значений. Шаг изменения — 10 %. Рассчитайте значения коэффициентов эластичности, на основании полученных результатов сформулируйте выводы.

#### Решение.

**Метод анализа чувствительности** состоит в численном измерении влияния исходных параметров проекта на его эффективность (как правило, на показатель чистой современной стоимости  $NPV$  — net present value). Другими словами, этот метод позволяет ответить на вопрос о том, как изменится критерий эффективности проекта, если изменится на определенную величину какой-либо из параметров проекта. Отсюда его второе название — анализ

Таблица 1

Детерминированные параметры		Стохастические параметры	
Название параметра	Значение	Название параметра	Вероятное значение
Амортизационные отчисления $A$ , у. е.	25 000,00	Объем выпуска $Q$ , шт.	10 000
Налог на прибыль $T$ , %	25	Цена за штуку $P$ , у. е.	25,00
Норма дисконта $r$ , %	15	Переменные издержки на единицу продукции $VC_1$ , у. е.	12,00
Срок проекта $n$ , лет	4		
Начальные инвестиции $I_0$ , у. е.	100 000,00	Постоянные издержки $FC$ , у. е.	70 000,00

«что будет, если» («what if» analysis). Риск рассматривается как степень чувствительности чистого дисконтированного дохода к изменению условий функционирования (изменению налоговых платежей, ценовым изменениям, изменениям средних переменных издержек и т. п.), т. е. чем сильнее реагирует показатель экономической эффективности проекта на изменения входных величин, тем сильнее проект подвержен соответствующему риску.

Типовая процедура анализа чувствительности предполагает изменение одного исходного параметра, в то время как значения остальных считаются постоянными величинами. Как правило, **проведение подобного анализа предполагает выполнение следующих этапов:**

1) в виде математического уравнения задается взаимосвязь между исходными параметрами проекта и его критерием эффективности;

2) определяются наиболее вероятные значения для исходных параметров проекта и возможные диапазоны их изменений;

3) путем изменения значений исходных параметров проекта исследуется их влияние на критерий эффективности.

Рассмотрим данные этапы применительно к нашей задаче.

#### Этап 1.

Базовая формула для расчета показателя  $NPV$  имеет следующий вид:

$$NPV = PV - I_0. \quad (1)$$

Здесь:

$PV$  — современная стоимость денежного потока,  
 $I_0$  — сумма инвестиций.

Величина  $I_0$ , как правило, известна с достаточно высокой степенью достоверности, величина  $PV$  определяется по формуле:

$$PV = \frac{CF_1}{(1+r)} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}. \quad (2)$$

Здесь:

$r$  — норма дисконта,

$n$  — число периодов реализации проекта,

$CF_t$  — чистый поток платежей в период времени  $t$ .

Для определения нормы дисконта мы исходим из выражения:

$$r = r_1 + r_2. \quad (3)$$

Здесь:

$r_1$  — ставка по долгосрочным депозитам высоконадежных банков,

$r_2$  — премия за риск.

Для нахождения величины  $CF_t$  введем следующие обозначения для исходных параметров проекта:

$Q$  — объем выпуска, шт.;

$P$  — цена за штуку;

$FC$  — постоянные издержки;

$VC_1$  — переменные издержки на единицу продукции;

$A$  — амортизационные отчисления;

$T$  — налог на прибыль, %.

Очевидно, что общая выручка от реализации проекта составит:

$$TR = Q \times P, \quad (4)$$

а общие издержки:

$$TC = FC + VC = FC + VC_1 \times Q. \quad (5)$$

Тогда прибыль проекта до уплаты налога составит:

$$Pr1 = TR - TC. \quad (6)$$

Налог взимается с разности между прибылью и амортизационными отчислениями, поэтому налогооблагаемая прибыль составит:

$$Pr2 = Pr1 - A, \quad (7)$$

а сумма налога на прибыль:

$$S = Pr2 \times T. \quad (8)$$

Тогда чистый поток платежей будет представлять собой денежный поток от операционной деятельности и рассчитываться по формуле:

$$CF_t = TR - TC - S = Pr1 - S. \quad (9)$$

Подставляя в формулу (9) выражения (4) — (6) и осуществляя математические преобразования, получаем результирующую формулу для денежного потока:

$$CF_t = [Q \times (P - VC_1) - FC - A] \times (1 - T) + A. \quad (10)$$

Подставляя выражение (10) в формулу (2), получаем итоговую формулу:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{[Q \times (P - VC_1) - FC - A] \times (1 - T) + A}{(1+r)^t} - I_0. \quad (11)$$

Формула (11) является математической моделью исследуемой экономической системы, в роли которой выступает инвестиционный проект.

#### Этап 2.

Вторым этапом моделирования является разделение параметров проекта на детерминированные и стохастические (табл. 1).

Принимая во внимание экономическую суть параметров и степень присутствия в них случайной составляющей, к *группе детерминированных параметров были отнесены:*

$I_0$  — сумма инвестиций;

$r$  — норма дисконта;

$n$  — число периодов реализации проекта;

$A$  — амортизационные отчисления.

К *группе стохастических параметров были отнесены:*

$Q$  — объем выпуска, шт.;

$P$  — цена за штуку;

$FC$  — постоянные издержки;

$VC_1$  — переменные издержки на единицу продукции.

В качестве показателя чувствительности предлагается использовать коэффициент эластичности,

показывающий, на сколько процентов в среднем изменится значение критерия эффективности при изменении соответствующего исходного параметра проекта на 1%. Коэффициент эластичности может быть рассчитан по формуле:

$$\varepsilon = a \frac{\bar{X}}{NPV} \quad (12)$$

Здесь:

$\bar{X}$  — среднее значение соответствующего стохастического параметра проекта,

$NPV$  — среднее значение критерия  $NPV$ ,

$a$  — коэффициент в уравнении парной линейной регрессии  $NPV = aX + b$ .

Согласно типовой методике проведения анализа на чувствительность, исходные параметры проекта на первом этапе считаются одинаковыми для всех периодов, поэтому генерируемый проектом поток платежей представляет собой аннуитет, т. е.  $CF_1 = CF_2 = \dots = CF_n$ . Данное обстоятельство позволяет использовать для расчета критерия  $NPV$  не только функцию ЧПС, но и функцию ПС.

Анализ чувствительности критерия  $NPV$  к изменению стохастических параметров проекта удобно проводить в MS Excel с использованием инструмента **Таблица подстановки** (рис. 1).

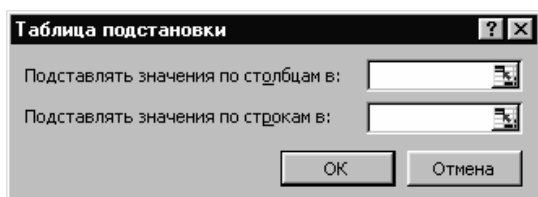


Рис. 1. Диалоговое окно **Таблица подстановки**

При работе с данным инструментом должны быть соблюдены следующие правила:

- варьируемые значения параметров должны быть расположены либо в отдельном столбце, либо в отдельной строке (в рассматриваемом примере варьируемые значения расположены в отдельном столбце, поэтому дальнейшее изложение материала будет касаться только этой ситуации);
- формула должна быть введена в ячейку, расположенную на одну строку выше и на одну ячейку правее первого варьируемого значения;
- перед использованием инструмента **Таблица подстановки** необходимо выделить прямоугольный диапазон ячеек, содержащий варьируемые значения и формулу;
- после выделения диапазона необходимо в меню **Данные** выбрать команду **Таблица подстановки** и в поле **Подставлять значения по строкам** ввести ссылку на ячейку, где задано ожидаемое значение параметра (в рассматриваемой задаче это таблица «Исходные параметры проекта»);
- рассчитанные значения критерия будут возвращены в диапазоне, расположенном под формулой.

Таблица подстановки позволяет проанализировать, как будет изменяться значение критерия  $NPV$  при изменении значений выбранного стохастического параметра (рис. 2).

Варьируемый диапазон	Варьируемые значения	Формула
		46317,64
-50%	35000,00	121260,82
-40%	42000,00	106272,19
-30%	49000,00	91283,55
-20%	56000,00	76294,91
-10%	63000,00	61306,28
0%	70000,00	46317,64
10%	77000,00	31329,00
20%	84000,00	16340,37
30%	91000,00	1351,73
40%	98000,00	-13636,90
50%	105000,00	-28625,54
<b>Среднее</b>	70000,00	46317,64
<b>Кoeff. эластичности</b>	-3,24	

Рис. 2. **Таблица подстановки**

### Этап 3.

Чтобы оценить, в какой степени каждый из параметров оказывает влияние на критерий  $NPV$ , следует рассчитать коэффициент эластичности (показатель чувствительности) по формуле (12).

Для расчета  $\bar{X}$  и  $NPV$  воспользуемся функцией СРЗНАЧ из категории статистических функций.

Для расчета коэффициента  $a$  можно воспользоваться или Мастером диаграмм, или функцией ЛИНЕЙН из категории статистических функций.

В рассматриваемой задаче для расчета коэффициента  $a$  целесообразнее воспользоваться функцией ЛИНЕЙН. Значения аргументов в данной функции: *изв\_знач\_y* — диапазон ячеек с рассчитанными значениями  $NPV$ ;

*изв\_знач\_x* — диапазон ячеек с варьируемыми значениями параметров;

*константа* = 1 — уравнение регрессии будет иметь вид  $y = ax + b$  (если константа = 0, уравнение регрессии будет иметь вид  $y = ax$ , что для рассматриваемой задачи неприемлемо, так как при  $x = 0 \rightarrow y = 0$ );

*стат* = 0 — будет рассчитываться только значение коэффициента  $a$  (если *стат* = 1, будет рассчитываться дополнительная регрессионная статистика, что в рассматриваемой задаче, в общем-то, не нужно\*).

Рассчитанные в таблице подстановки коэффициенты эластичности занесем в таблицу результатов (рис. 3). Анализ коэффициентов эластичности позволяет сделать вывод, что критерий  $NPV$  очень сильно чувствителен к изменению цены продукции: при увеличении (уменьшении) цены продукции на 1% значение  $NPV$  увеличится (уменьшится) в среднем на 18%. Высокая чувствительность наблюдается также по отношению к объему выпуска и пе-

\* Для получения дополнительной регрессионной статистики функция ЛИНЕЙН должна быть введена как формула массива (т. е. выделен соответствующий диапазон ячеек и нажата комбинация клавиш Ctrl+Shift+Enter).

ременным издержкам, хотя она и значительно меньше по сравнению с чувствительностью к цене. По отношению к постоянным издержкам чувствительность критерия  $NPV$  средняя.

Таблица результатов		
Стохастические параметры	Коэффициент эластичности	Чувствительность
Объем выпуска $Q$ , шт.	6,82	высокая
Цена за штуку $P$ , у.е.	18,08	очень высокая
Пер. изд. на ед. прод. $VC_1$ , у.е.	-6,13	высокая
Пост. издержки $FC$ , у.е.	-3,24	средняя

Рис. 3. Таблица результатов

Знак «—» при коэффициенте эластичности говорит об обратном изменении  $NPV$  при изменении параметра: например, при увеличении (уменьшении) постоянных издержек на 1 % значение  $NPV$  уменьшится (увеличится) в среднем на 3 %. Высокое значение коэффициента эластичности говорит о том, что параметр следует подвергнуть дальнейшему исследованию на рискованность (произвести оценку риска по годам\*) и внимательно наблюдать за ним в ходе реализации проекта.

Завершая рассмотрение метода анализа чувствительности, отметим, что он является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных параметров на результат и показывает направление дальнейшего исследования. Вместе с тем данный метод обладает и рядом недостатков, наиболее существенными из которых являются следующие:

- метод предполагает изменение одного исходного параметра, в то время как остальные считаются постоянными величинами. Однако на практике между параметрами существуют взаимосвязи, и изменение одного из параметров часто автоматически приводит к изменению остальных;
- метод не позволяет получить вероятностные оценки возможных отклонений анализируемых критериев.

Первый недостаток может быть преодолен путем построения уравнений взаимосвязей параметров или, если это невозможно, путем одновременного изменения нескольких исходных параметров. Инструмент MS Excel **Таблица подстановки** позволяет проводить анализ чувствительности при одновременном изменении двух исходных параметров. Второго недостатка лишены методы анализа рисков инвестиционных проектов, базирующиеся не только на концепции временной стоимости денег, но и на вероятностных подходах.

Другим примером реализации наглядного моделирования информационно-аналитических процедур исследования экономических систем под воздействием случайных факторов является **метод имитационного статистического моделирования** (simulation), получивший также название **метода статистических испытаний** или **метода Монте-Карло**.

\* Денежные потоки проекта в первые годы можно оценить с большей точностью, чем в последующие.

В настоящее время при реализации учебного процесса в качестве информационного пространства используются различные виды систем дистанционного обучения (СДО), однако основным недостатком подобных информационных систем является отсутствие возможностей реализации студентами полноценных расчетных проектов, поскольку контроль за уровнем знаний осуществляется исключительно на уровне статических тестов. Разработанная В. В. Богуном [1—3] информационная динамическая система мониторинга дистанционных учебных проектов студентов вузов направлена на решение проблемы отсутствия в современных СДО динамических средств для реализации учебных расчетных проектов. Основной особенностью данной информационной системы является реализация полноценной динамической системы расчетных проектов учащихся (рис. 4), включающей описание рассматриваемого курса в рамках учебной дисциплины; список наименований и описание соответствующих расчетных проектов в рамках каждого учебного курса; список наименований, описание, теоретический аспект, демоверсии и индивидуальные задания по соответствующим работам в рамках каждого расчетного проекта.

С точки зрения каждой расчетной работы необходимо реализовать автоматизированную генерацию независимых вариантов демоверсий (значений исходных данных, промежуточных и итоговых результатов) для преподавателя и студента с возможностью просмотра демоверсий обоими представителями и администрирования только для одной из сторон. Генерация заданий (вариантов значений исходных данных) для студентов производится однократно; преподаватель получает доступ к работе студента только в режиме просмотра; студент получает доступ к своей работе с возможностью просмотра правильно указанных значений, просмотра и редактирования неправильно указанных ранее значений промежуточных и итоговых результатов. Реализация демоверсий и расчетных заданий для работ осуществляется согласно разрабатываемому на программном уровне алгоритму решения соответствующих задач в рамках расчетной работы. При этом в рамках рассматриваемой информационной системы возможна реализация студентами расчетного проекта, включающего представленную выше экономическую задачу. Основным преимуществом применения данной системы является полноценное варьирование значений исходных данных в рамках проекта, что полностью исключает возможность копирования необходимых расчетных составляющих и обеспечивает полноценную самостоятельную деятельность студента при выполнении данного расчетного проекта.

Таким образом, разработка и использование основ технологии наглядного моделирования в процессе профессиональной подготовки студентов-экономистов на основе единства информационно-аналитических и математических методов создают новый подход в реализации методологически емких технологий повышения познавательной активности студентов и эффективности достижения вероятно-

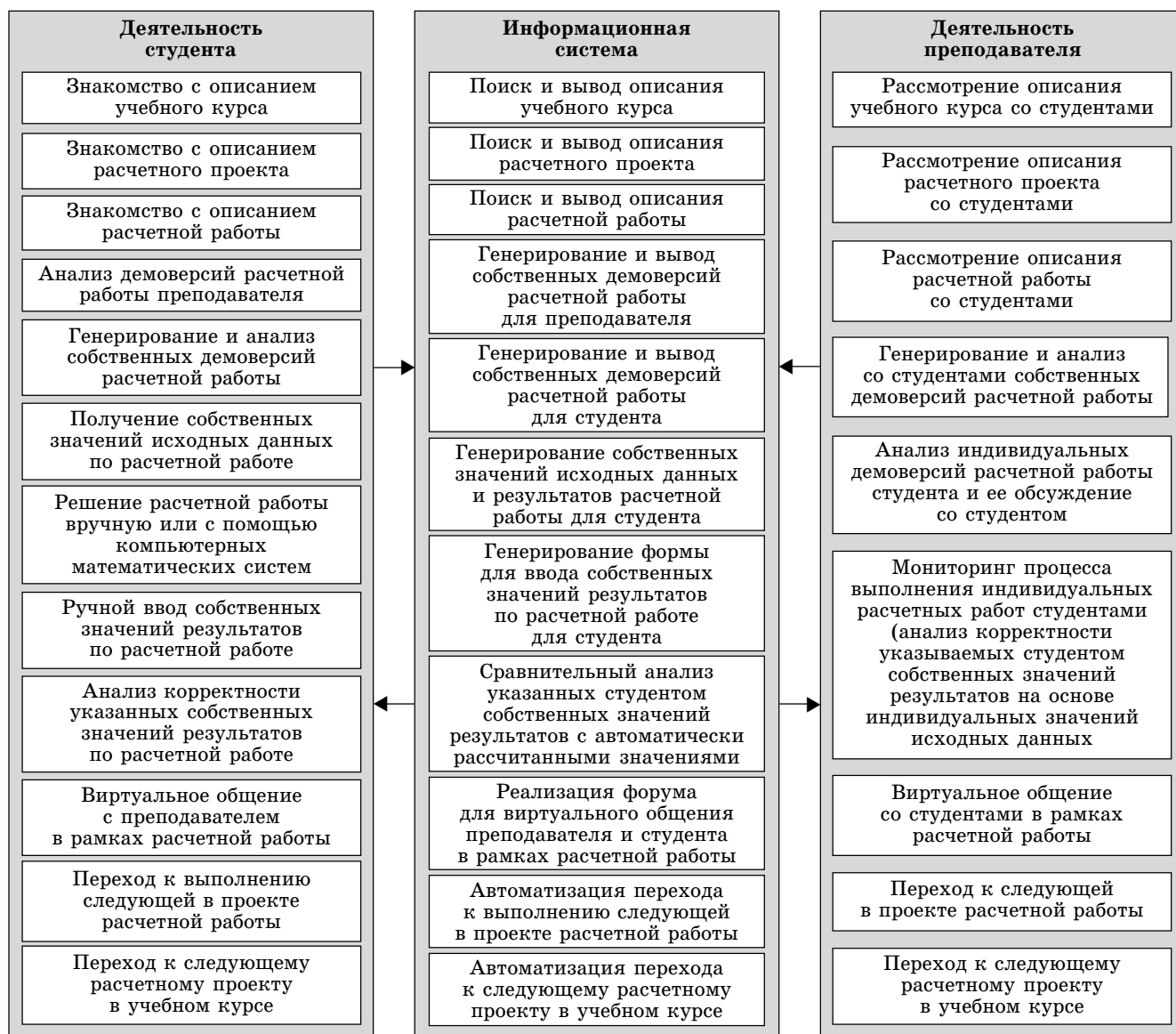


Рис. 4. Основные компоненты учебной деятельности студентов в рамках реализации информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов

стно гарантированных результатов обучения. Концептуальная структура дидактического процесса, основанная на наглядно-модельных, блочно-модульных, сквозных и иерархических принципах, позволит разрешить ряд противоречий в преемственности и становлении профессиональных компетентностей будущего экономиста. При этом создается инновационная структура содержательного единства экономических, математических и информационных знаний и учебной деятельности.

#### Литература

1. Богун В. В. Использование информационной динамической системы мониторинга дистанционных учебных проектов в обучении математике: учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010.
2. Богун В. В. Реализация расчетных проектов по математике с использованием дистанционной формы обучения // Ярославский педагогический вестник. 2010. № 4.

3. Богун В. В., Смирнов Е. И., Кузнецов А. А. Проблемы и перспективы реализации единой среды дистанционного обучения студентов педагогических вузов // Информатика и образование. 2010. № 7.
4. Боно Э. Латеральное мышление. СПб.: Питер Паблишинг, 1997.
5. Кужель С. С., Кужель О. С. Информационные технологии — средство развития системного творческого мышления // Образовательные технологии и общество. 2002. № 1.
6. Наглядное моделирование в обучении математике. Теория и практика: учебное пособие / под ред. Е. И. Смирнова. Ярославль: Канцлер, 2010.
7. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: учебное пособие / под ред. В. Д. Шадрикова. М.: Гардарики, 2002.
8. Трофимец Е. Н., Трофимец В. Я., Оленикова Ю. К. Математические модели экономических систем. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2008.
9. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека: учебное пособие. М.: Логос, 1996.



**М. Г. Победоносцева,**

*Институт содержания и методов обучения РАО, Москва*

## РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ИНФОРМАТИКИ НА СТАРШЕЙ СТУПЕНИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ\*

### *Аннотация*

В статье рассматриваются система элективных курсов, выстроенная с учетом их основных функций, а также реализация различных типов межпредметных связей информатики в условиях этой системы. Обсуждаются возможности учебно-проектной, исследовательской деятельности для реализации межпредметных связей информатики.

**Ключевые слова:** информатика, межпредметные связи, профильное обучение, элективные курсы.

В соответствии с проектом Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования второго поколения, основной целью этой ступени является формирование творческой, самостоятельной личности, способной к самоидентификации, самореализации, социальной и профессиональной адаптации, имеющей целостную систему знаний и представлений о природе, обществе и человеке, имеющей потребность учиться и готовой к непрерывному образованию. Эти цели реализуются за счет профилизации обучения на старшей ступени школы. Профильное обучение направлено на реализацию интересов, склонностей и способностей учащихся, создание условий для образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями по продолжению образования. Это реализуется за счет сочетания трех типов учебных курсов (профильные, базовые, элективные), учебно-проектной и исследовательской деятельности школьников.

Каждый из трех типов учебных курсов выполняет свою функцию. Базовый позволяет завершить общеобразовательную подготовку школьников, профильный направлен на углубленное изучение предмета. Элективные курсы (курсы по выбору) позволяют в большей мере учесть индивидуальные образовательные потребности учащихся, дифференцировать содержание обучения на старшей ступени школы, реализовать межпредметные связи.

**Элективные курсы должны удовлетворять следующим потребностям учащихся:**

1) в углубленном изучении вопросов, входящих в профильный курс (например, углубленное изучение второго языка программирования в курсе информатики информационно-технологического профиля);

2) более глубоком освоении содержания какого-либо курса, изучаемого на базовом уровне или не изучаемого вовсе (например, освоение предмета «Информатика» школьником, выбравшим химико-биологический профиль);

3) изучении понятий и видов деятельности, приоритетных для конкретного профиля;

4) освоении средств ИКТ в сфере предполагаемой профессиональной деятельности (например, курс видеомонтажа для художественно-эстетического профиля).

Также элективные курсы должны развивать навыки метапредметной деятельности, удовлетворять познавательные интересы школьников в различных областях (например, развитие навыков информационного поиска).

Следует уточнить, что развитие метапредметных навыков является функцией профильных и базовых курсов, но элективные курсы позволяют формировать навыки метапредметной деятельности сообразно с предметом деятельности.

Говоря об информатике, необходимо учитывать особенности данного предмета при построении сис-

\* Работа осуществлена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 11-06-00368а «Метапредметные и межпредметные инвариантные опоры как фундаментальные основы создания современного общеобразовательного курса информатики».

### **Контактная информация:**

**Победоносцева Мария Георгиевна**, канд. пед. наук, научный сотрудник лаборатории дидактики информатики Института содержания и методов обучения РАО; *адрес:* 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 246-16-59; *e-mail:* pobedonostseva@labinfo1.ru

**M. G. Pobedonostseva,**

*Institute of the Content and Methods of the Education, Moscow*

### **THE IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF INFORMATICS IN UPPER SECONDARY SCHOOL**

#### **Abstract**

A system of electives, built on the basis of their main functions, the implementation of different types of interdisciplinary science linkages in this system. It also discusses the possibility of project activities services, research activities for the realization of interdisciplinary connections Informatics.

**Keywords:** informatics, interdisciplinary connections, specialized education, electives.

темы элективных курсов: фундаментальность и наличие информационно-коммуникационных технологий. Это позволяет разделить элективные курсы на два типа: *фундаментальные*, направленные на формирование системного мировоззрения, и *прикладные*, подготавливающие к практической деятельности в условиях высоких темпов развития информационно-коммуникационных технологий.

**На основе всего вышеизложенного была создана многоуровневая система элективных курсов по информатике.**

Данная система состоит из нескольких уровней.

**Первый уровень** предполагает деление элективных курсов на четыре группы в соответствии с их назначением:

1) *«профильный» элективный курс* дополняет профильный учебный предмет, превращая его в углубленный курс, обеспечивающий для наиболее способных школьников повышенный уровень изучения;

2) *«компенсационный» элективный курс* может помочь школьнику, обучающемуся в профильном классе, осваивать смежные предметы на профильном уровне, готовиться к олимпиадам или к сдаче ЕГЭ по данному предмету;

3) *«предпрофессиональный» элективный курс* служит для приобретения навыков профессиональной деятельности в областях, наиболее востребованных на современном рынке труда. В частности, он может обеспечивать подготовку школьников, которые после получения среднего образования не могут или не хотят продолжать обучение в высшем учебном заведении, к успешной трудовой деятельности;

4) *«метапредметный» элективный курс*, содержание которого направлено на удовлетворение познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

**Второй уровень** характеризует содержательную сторону элективных курсов и разделяет их на *внутрипредметные* и *межпредметные*. **Третий уровень** определяется той составляющей информатики, которая реализуется в элективном курсе, на этом уровне курсы и делятся на *прикладные (деятельностные)*, развивающие навыки использования методов и средств информационных технологий в различных областях деятельности, и *фундаментальные*, направленные на другую составляющую информатики. Последние в свою очередь делятся на *теоретические*, изучающие смежные факты, теории, и *методологические*, направленные на развитие научного мышления.

Каждый из названных курсов может использоваться на следующих этапах взаимодействия:

- два предмета;
- несколько предметов одного цикла;
- предметы близких циклов;
- все изучаемые предметы.

При этом есть возможность синхронного взаимодействия, ретроспективного и перспективного.

Другими словами, параллельное во времени изучение объектов, теорий и пр., опора на уже изученный материал при освоении нового и включение элементов содержания другого предмета, которое будет изучаться в будущем.

При формировании системы элективных курсов для конкретного профиля необходимо учитывать цели и задачи выбранных предметов во взаимодействии с другими учебными предметами, познавательную и личностную направленность учащихся, выбравших этот профиль, возможную профессиональную направленность. Так, например, при изучении электронных таблиц будущим экономистам важно обратить внимание на финансовые функции, а будущим юристам — на работу с базой данных.

Важным моментом при реализации внутри- и межпредметных элективных курсов, являются формы организации учебного процесса. Заявленная в новом стандарте учебно-проектная и исследовательская деятельность повышает эффективность учебной деятельности старшеклассников. Это наилучшие формы организации элективных курсов.

Таким образом, определив основные требования к содержанию и организационной форме элективных курсов по информатике, можно построить систему элективных курсов, реализующую все их функции, работающую на всех этапах межпредметных связей и учитывающую другие факторы для организации профильного обучения.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Бешенков С. А., Миндзаева Э. В.* Новый этап развития курса информатики: от идеи к реализации // Методические комментарии к общеобразовательному курсу информатики в контексте Федерального государственного образовательного стандарта. М.: Изд-во УРАО «Институт содержания и методов обучения», 2010.
2. *Вергелес Г. И.* Формирование учебной деятельности младших школьников на основе межпредметных связей. Л.: Изд-во ЛГПИ им. А. И. Герцена, 1987.
3. *Григорьев Д. В., Степанов П. В.* Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2011.
4. *Захарова Т. Б.* Профильная дифференциация обучения информатике на старшей ступени школы: монография. М.: МЦНТИ, 1997.
5. Исследовательская практика школьников в профильном обучении: книга для учителя / под ред. С. Н. Чистяковой. М.: РГНФ, 2006.
6. *Кузнецов А.А.* Особенности элективных курсов по информатике // Элективные курсы образовательной области «Информатика». <http://www.metod-kopilka.ru/page-elect.html>
7. *Теремов А. В.* Интегративные тенденции в естественнонаучном и гуманитарном образовании школьников: монография. М.: Прометей, 2007.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Среднее (полное) общее образование. Проект. М.: Российская академия образования, 2011.

**Е. И. Шангина, Г. А. Шангин,**

*Уральский государственный горный университет,*

**В. И. Якунин,**

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)*

## ФОРМИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В АСПЕКТЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОГНИТИВНОГО ПОДХОДА

### *Аннотация*

В статье рассмотрены проблемы и тенденции развития современного высшего технического образования, требования, предъявляемые к будущим инженерам. Раскрыты процессы возникновения вопросов, связанных с необходимостью преобразования начертательной геометрии в теорию геометрического моделирования. Рассмотрен принцип построения геометро-графических дисциплин в современных условиях.

**Ключевые слова:** геометро-графическое образование, геометро-графическая модель, начертательная геометрия, информационно-когнитивный подход.

Современное общество, характеризующееся увеличением роли информации и знаний во всех сферах жизнедеятельности, требует от его членов умений и навыков работы с информацией. Основными подходами, исследующими информационный аспект образования, являются информационный и когнитивный. Их использование открывает новую, информационную, картину мироздания, качественным образом отличающуюся от традиционной, вещественно-энергетической, картины мира, и обогащает методологический арсенал современной науки.

**Информационный подход** представляет собой способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации [3]. Информационный подход позволяет с единых позиций изучить те аспекты явлений, для которых существенным является процесс информационного обмена. При этом он подразумевает исследование объекта как системы, способной воспринимать, хранить, перерабатывать информацию. Кроме того, это дает возможность изучать

системы, одинаковым образом перерабатывающие информацию, как эквивалентные в информационном смысле и переносить результаты исследования на все информационно-эквивалентные системы. В таком понимании информационный подход может трактоваться как междисциплинарный.

Традиционно **информацией** называют сведения, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся, перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой. Реализация информационного подхода предполагает оценку целого ряда характеристик циркулирующей в рамках исследуемого процесса информации. Ключевой из них выступает ценность информации, которая определяется, как правило, с точки зрения ее количества и качества. Качество информации для воспринимающей или передающей систем трактуется, прежде всего, возможностями ее переработки, значимостью для той цели, которую она реализует, и может определяться через ее семантическую (смысловую) и прагматическую (ценностную) характеристики [1].

### **Контактная информация**

**Шангина Елена Игоревна**, доктор пед. наук, канд. тех. наук, профессор, зав. кафедрой инженерной графики Уральского государственного горного университета; *адрес:* 620144, ГСП-126, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30; *телефон:* (343) 257-17-74; *e-mail:* eishangina@yandex.ru

**E. I. Shangina, G. A. Shangin,**

Ural State Mining University,

**V. I. Yakunin,**

Moscow Aviation Institute (National Research University)

### **FORMING CONTENT OF GEOMETRY-GRAPHIC EDUCATION IN ASPECT OF INFORMATION-COGNITIVE APPROACH**

#### **Abstract**

Examined in the article are problems and trends of development of the modern higher education, requirements presented to future engineers. Processes of arising questions associated with necessity convert of descriptive geometry to theory of geometry modeling are revealed. The principle of structuring geometry-graphics disciplines in modern conditions is examined.

**Keywords:** geometry-graphic education, geometry-graphic model, descriptive geometry, information-cognitive approach.

Если семантическое отношение выступает как отношение информации и объекта (передатчика информации), то прагматическое есть отношение информации и субъекта (в общем случае — информации и воспринимающей ее системы). При этом прагматический аспект оценивается с точки зрения достижения поставленной потребителем цели. Чем существеннее приближение к цели, тем выше ценностная характеристика информации, способствующей этому процессу.

Постоянно развивающиеся информационно-коммуникационные технологии оказывают большое влияние на сферу геометро-графического образования. Это связано с новым содержанием инженерного труда, при котором на всех стадиях используются информационные технологии, компьютерные средства и вычислительная техника. Отметим, что **геометро-графическое образование** — это процесс обучения и воспитания, осуществляемый в ходе изучения геометро-графических учебных дисциплин в системе непрерывного общего и специального образования, при котором наряду с формированием определенной совокупности геометро-графических знаний, умений и навыков происходит развитие визуально-образного мышления учащихся, их геометро-графической культуры, формирование геометро-графических компетентностей.

В современных условиях роль геометро-графического образования существенно возрастает, поскольку значительно расширяется область приложения геометрических знаний в различных сферах инженерной деятельности. Это связано, прежде всего, с тем, что в компьютерных технологиях проектирования важное место занимает геометрическая модель, которая является отправной точкой, начальным звеном различных этапов при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий, инженерных сооружений и других конструктивных систем. Современный процесс проектирования начинается именно с создания трехмерной модели на основе геометрических данных (параметров). Такая модель (информационно-математическая) дает возможность специалисту визуализировать образ будущей конструкции, выполнить расчеты, провести проверку работоспособности, спроектировать технологию производства, отрепетировать некоторые манипуляции (сборка и разборка), подготовить необходимую конструкторскую документацию и др. При этом компьютерное моделирование позволяет исследовать объект, а также контролировать результаты на любой стадии проектирования. Кроме этого, преимущество получают те специалисты, мышление которых способно к синтезу образного и рационального. Овладение методами геометрического моделирования объектов и процессов в значительной мере развивает способности к такому синтезу.

К геометро-графическим дисциплинам, представляющим базовую геометро-графическую подготовку инженеров в вузе, относятся начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика (некоторые разделы математики дополняют эту подготовку). Все эти дисциплины входят в цикл

общепрофессиональных дисциплин, теоретическим ядром которых является начертательная геометрия. Начертательная геометрия обеспечивает преподавание целого ряда курсов в техническом образовании. Будучи составной частью инженерной геометрии и компьютерной графики, она определяет освоение теоретических основ компьютерной геометрии и графики и является базой для геометро-графической подготовки специалистов в техническом вузе.

Несмотря на обилие методологических исследований и публикаций по начертательной геометрии, в настоящее время не до конца сформирована общепринятая система представлений о начертательной геометрии как о *разделе математики, являющейся базовой частью теории геометрического моделирования пространственных форм различной размерности и различной структуры*. В то же время выработка таких представлений облегчается тем, что определенный круг геометрических представлений уже исторически и естественным образом сложился на практике.

Для эффективной геометро-графической подготовки современных инженеров в новой образовательной системе огромное значение имеет поиск, создание и внедрение нетрадиционных образовательных технологий (информационных, компьютерных, телекоммуникационных), инноваций, применение которых требует радикальных изменений в методах и средствах обучения, формах организации образовательного процесса, теории и методологии современного образования. Такой подход важен, но не должен идти в ущерб знанию фундаментальных наук, развивающих творческого специалиста. Нельзя забывать о том, что компьютер служит целям повышения качества образования.

Тем не менее интенсивное внедрение в учебный процесс новых компьютерных графических программ во многих случаях обеспечивает обучение не геометрическому методу визуально-образного моделирования, а компьютерной графике. Поэтому актуальным является вопрос всей многофакторной проблемы информатизации сферы геометро-графического образования в техническом вузе. Рациональное использование компьютеров в процессе обучения наполняет деятельность преподавателя новым содержанием, позволяет индивидуализировать и дифференцировать процесс обучения, стимулировать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

Использование информационного подхода применительно к формированию содержания геометро-графического образования основано на рассмотрении этого содержания на уровне учебного материала для той или иной специальности вуза и предполагает построение ее информационной модели. Как правило, под термином «учебный материал» понимается научная информация, представленная в формах, ориентированных на обучение. Это могут быть в различных сочетаниях текст, рисунки, графики, диаграммы, таблицы, модели, образцы и др. Все эти формы представления научной (технической или иной) информации группируются на основе содер-

жания научного знания, вокруг образований, называемых дидактическими единицами. Множество всех дидактических единиц, сформированное на основе рабочей программы учебного курса, составляет его содержание. Практикуемая в настоящее время технология составления и использования рабочей программы определяет содержание курса в виде перечня дидактических единиц, отражающих, как правило, предполагаемую последовательность проработки учебного материала на занятиях.

Структурирование учебного материала на основе рабочей программы в распространенной практике, как правило, направлено лишь на детализацию содержания путем декомпозиции дидактических единиц на составляющие и на группирование их в виде блоков, модулей. В результате получается линейная структура, отражающая технологию преподавания в виде последовательности изучения дидактических единиц. Между тем в практической инженерной и научной деятельности специалист пользуется целостным образом профессиональных знаний. Архитектурная основа этих знаний имеет древовидную структуру, которая сформировалась у специалиста на подсознательном уровне в результате продолжительной работы в этой сфере знаний. Факт, не учитывающий эту древовидную структуру в преподавании, способствует направлению познавательной (когнитивной) деятельности будущего специалиста по тому же долгому пути, который проходил опытный специалист в процессе своей деятельности. Поэтому разработка информационной модели учебного материала, имеющей древовидную (иерархическую) структуру, является важным технологическим этапом для формирования содержания геометро-графического образования, включающего отбор и структурирование содержания.

Кроме того, следует отметить еще одно обстоятельство, связанное с разработкой информационной модели содержания геометро-графического образования. Все более заметное влияние на традиционные формы представления и анализа информации оказывает научно-технический прогресс. Появление новых информационных технологий постепенно, но все более явственно меняет привычные когнитивные навыки. Чисто вербальная форма далеко не всегда позволяет с достаточной полнотой отразить интуитивное понимание проблемы. Здесь главная роль принадлежит визуально-образному мышлению. В этой связи представляется значимым использование визуально-образных форм представления учебной информации, причем важно, чтобы сама эта информация имела древовидную структуру.

Реализация концепции содержания геометро-графического образования базируется на разработке алгоритмических знаний, обеспечивающих формирование общих структур и схем, позволяющих выработать общий подход к решению задач, обуславливая тем самым общий метод решения задач в различных сферах нашей действительности. Более того, овладение общими приемами решения задач позволяет формировать приемы умственной деятельности по овладению общими схемами действий:

усвоение приема — самостоятельное его применение — перенос на новые ситуации. Именно владение таким подходом обеспечивает специалисту способность активно и самостоятельно пользоваться научными знаниями для решения профессиональных задач, в частности инженерно-геометрических.

В этой связи разработаны психолого-педагогические основы обучения геометро-графическому моделированию в аспекте формирования системных знаний на уровне ориентировки во всем комплексе междисциплинарных связей на основе информационно-когнитивного подхода [2].

Психолого-педагогический анализ знаний в аспекте информационно-когнитивного подхода выявил, что знания трактуются как информация, которую человек перерабатывает в процессе своей деятельности. Эффективность переработки информации зависит от организации соответствующих когнитивных структур. Такая организация подразумевает кодирование (фиксацию) обрабатываемой информации. При этом, проводя анализ организации когнитивных структур, оказывается целесообразным исходить из понятия семантической памяти. В семантической памяти любое понятие (слово, высказывание) выступает как узел, который связан с другими узлами функциональными отношениями, образуя семантическую сеть, называемую моделью семантической организации информации. Такие модели весьма разнообразны. В арсенале когнитивной психологии имеются кластерные модели, групповые модели, модели сравнительных семантических признаков, пропозициональные сети, сетевые модели и др. Их организация и структурирование основаны на содержательном описании понятий и слов, обозначающих эти понятия и составляющих содержание семантической памяти. Большое значение моделей семантических сетей заключается в том, что они представляют собой не только среду хранения информации, но и структуру, на основе которой строятся модели мышления.

За основу моделирования системы геометро-графических знаний в исследовании взяты пропозициональные сети и сетевые модели. Общий случай построения этих моделей представляется следующим образом. Узлы семантической сети отображают отдельные понятия (высказывания), связи между узлами — отношения между понятиями (высказываниями). При таком подходе каждое понятие (узел) обладает набором свойств (характеристик, атрибутов). Функция части атрибутов заключается в установлении различных типов связей с другими узлами (понятиями) семантической сети. Например, для алгоритмических геометро-графических задач в качестве сети (связь между исходным данным и результатом решения) выступает алгоритм.

В учебном курсе начертательной геометрии первой является проблема построения геометро-графической модели, на которой затем решаются соответствующие задачи. Для получения семантической сети построения геометро-графической модели или сети решения задач необходимо установить зависимость между условием задачи (исходным, дан-

ным) и результатом решения (искомым). Порядок получения геометро-графической модели различной размерности и различной структуры основан на построении пропозициональной семантической сети. Для этого задается пропозициональное переменное (высказывательное переменное, пропозиция), определяющее основные компоненты геометро-графической модели, которые в свою очередь интерпретируют категориальное понятие (оригинал, носитель модели, геометро-графическая модель, аппарат отображения). В результате выстраивается семантическая пропозициональная древовидная сеть, приводящая к соответствующей конструкции геометро-графической модели (в зависимости от наглядности, метрики, размерности, структуры и др.).

Решение задачи о построении геометро-графической модели позволяет отображать различные геометрические фигуры и решать на них алгоритмические и эвристические задачи. При этом существенную роль играет выбор списка понятий. Для курса начертательной геометрии категориальными понятиями являются геометрические множества, а функциональными характеристиками (атрибутами) — тот или иной алгоритм, который можно ассоциировать с каким-либо геометрическим множеством. Таким образом, учебный материал по решению задач начертательной геометрии представляется в виде категориальных понятий — геометрических множеств. В основу систематизации ка-

тегориальных понятий был положен принцип результативности логической операции конъюнкции этих понятий (геометрических множеств). Это позволило задать иерархическую систему геометрических множеств по признаку их взаимного расположения относительно друг друга и выявить несколько основных блоков (узлов). Эти узлы (геометрические множества) по принципу выполняемой ими одинаковой функции связаны между собой алгоритмами. Таким образом, получилась сеть понятий, связанных по принципу алгоритмизации, то есть в качестве функциональных характеристик атрибутов, связывающих эти узлы между собой, являются алгоритмы. Разработанная семантическая сеть решения задач позволяет найти и построить последовательность от условия задачи через алгоритм к ее решению. Кроме этого, разработаны основные приемы и семантическая сеть решения эвристических геометро-графических задач [2].

#### Литература

1. Урсул А. Д. Информация: методологические аспекты. М.: Наука, 1971.
2. Шангина Е. И. Междисциплинарный подход к теории и практике современного образования. Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2007.
3. Яковлев Е. В., Яковлева Н. О. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения. М.: ВЛАДОС, 2006.

## НОВОСТИ

### Минобрнауки РФ открыло страницы на Youtube и в сети «ВКонтакте»

Москва, 18 ноября 2011 г. Министерство образования и науки РФ открыло свою официальную страницу в социальной сети «ВКонтакте» и видеоканал на Youtube.com, сообщает пресс-служба ведомства.

«Руководствуясь принципом открытости, Минобрнауки России постоянно работает над тем, чтобы у каждого человека была возможность своевременно получать информацию обо всем, что происходит в российском образовании и науке. Пользователи Интернета уже сейчас могут следить за новостями в «Твиттере» и «Живом Журнале». Следующим шагом в этом направлении стало открытие официальной страницы «ВКонтакте» и видеоканала на Youtube.com», — говорится в сообщении пресс-службы.

На странице «ВКонтакте» будет публиковаться новости и анонсы значимых событий, прямые трансляции с мероприятий, проводимых при участии министерства.

На официальном канале на Youtube.com будут размещаться информационные видеоролики, интервью с ключевыми фигурами российского образования и науки, а также интересные тематические сюжеты.

«И видеоканал, и страница «ВКонтакте» будут интересны самому широкому кругу пользователей — ученикам и их родителям, студентам и выпускникам, школьным учителям и преподавателям вузов», — отмечают в министерстве.

На главной странице видеоканала уже можно посмотреть видеоролик о внедрении новых федеральных государственных стандартов в начальной школе, который рассказывает о том, как воспринимают произошедшие перемены школьники и учителя московской школы № 258. За два дня видеоролик собрал более 140 тысяч просмотров, сообщили в ведомстве.

(По материалам «РИА Новости»)

Э. В. Миндзаева, М. Г. Победоносцева,  
Институт содержания и методов обучения РАО, Москва

## МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ИНФОРМАТИКИ\*

### Аннотация

В статье рассматриваются краткая история обращения образования к межпредметным связям, уровни представления учебных связей в общем и межпредметных связей в частности. Предлагаются возможные направления реализации межпредметных связей в учебном процессе, а также дан вариант распределения межпредметных связей информатики.

**Ключевые слова:** информатика, межпредметные связи, интеграция.

Вопрос о достижении образовательных результатов, достаточных для продолжения образования, трудовой деятельности, социализации, стоял перед общеобразовательной школой всегда. Еще в 1970—1980-х гг. прошлого века И. Д. Зверев и Н. Н. Максимова [3] отмечали, что познание многоаспектных реальных объектов возможно только при системном подходе к их изучению, а Г. И. Вергелес [2] писала, что трудовая деятельность моделируется в учебной, и у учащихся должны формироваться обобщенные знания, умения и навыки, которые могут быть применены в разных видах производства. Следовательно, в учебной деятельности должны быть представлены «основные структурные компоненты оригинала», а сама она должна формировать навыки постановки задачи, планирования, осуществления деятельности и контроля за правильностью ее выполнения. Достичь этого можно при помощи выявления связей, устанавливаемых в учебном процессе.

«Межпредметные связи представляют собой одну из конкретных форм общего методологического принципа системности, который детерминирует особый тип мыслительной деятельности — системное мышление» [3], что предполагает работу по осуществлению межпредметных связей с содержанием, методами, понятиями других дисциплин и позволяет проникать более глубоко во внутрипредметные и межпредметные взаимоотношения.

Именно в аспекте всестороннего развития школьника комплексное исследование проблемы межпредметных связей имеет огромное значение.

Современное образование ставит своей задачей формирование личности, готовой к профессиональной, социальной и другим видам деятельности, которые подразумевают в первую очередь системное мировоззрение, способность решать задачи в рамках окружающей человека реальности, с применением знаний, приемов деятельности, навыков, сложившихся в различных предметных областях.

Продолжаются попытки создания отдельных курсов, реализующих межпредметные связи. К сожалению, эти попытки не всегда бывают успешны. Как нам представляется, основная причина этого состоит в том, что каждый учебный предмет изучается в соответствии со своей внутренней логикой, которая не позволяет полностью перестраивать курс. При таком подходе формирование системных связей между предметами зависит не столько от согласованности учебных планов, сколько от логичной организации деятельности учащихся. Частичным решением этой проблемы служит вертикальное пересечение курсов, что позволит осуществить их интеграцию. Однако возникает другая проблема. Образование учителей-предметников не подразумевает глубокого знания других предметов. Опыт введения в начале 1980-х гг. в программу школы

\* Работа осуществлена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 11-06-00368а «Метапредметные и межпредметные инвариантные опоры как фундаментальные основы создания современного общеобразовательного курса информатики».

### Контактная информация:

Миндзаева Этери Викторовна, канд. пед. наук, научный сотрудник лаборатории дидактики информатики Институт содержания и методов обучения РАО; адрес: 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; телефон: (499) 246-16-59; e-mail: mindzaeva@labinfo1.ru

E. V. Mindzaeva, M. G. Pobedonostseva,  
Institute of the Content and Methods of the Education, Moscow

### MULTILEVEL SYSTEM OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF INFORMATICS

#### Abstract

This article discusses a brief history of treatment education to interdisciplinary connections, levels of representation of educational links in general and interdisciplinary connections in particular. Suggests possible directions for the implementation of interdisciplinary connections in the learning process, and presents a version of the distribution of intersubject connections Informatics.

**Keywords:** informatics, interdisciplinary connections, integration.

Уровни временных связей	Уровни реализации межпредметных связей		
	Теоретический	Методологический	Операциональный
Синхронные	Параллельное изучение объекта	Использование одинаковых методов при параллельном изучении объекта	Межпредметный курс (проект)
Ретроспективные	Использование фактов, изученных ранее в других дисциплинах	Опора на методы, изученные ранее в других дисциплинах	Использование изученных программных средств при введении новых понятий и закреплении материала
Перспективные	Предварительное изучение фактов из другой дисциплины, необходимых для рассмотрения теоретического материала	Формирование навыков использования различных методов	Освоение средств ИКТ на изученном материале

раздела «Межпредметные связи» продемонстрировал, что большая часть педагогов способны реализовать только первые три уровня связей, устанавливаемых в учебном процессе: внутри темы, внутри раздела, внутри предмета; редко — между двумя предметами; и практически никогда не рассматривали связи на уровне предметов цикла, смежных циклов, всех изучаемых предметов.

До сих пор в педагогических вузах не ставится цель — научить будущих педагогов реализовывать межпредметные связи в сотрудничестве с учителями других предметов, применять технологии интенсивного обучения на основе использования внутри- и межпредметных связей. Вместе с тем в школе по собственной инициативе все большее внимание уделяется взаимодействию учителей для планирования и проведения совместных уроков, но такое взаимодействие является, как правило, единичным и несистемным. Наибольших успехов в этом достигла информатика. В плане формирования у школьников целостной картины мира информатика является основным предметом для установления учебных связей на всех уровнях, начиная от связей внутри темы, заканчивая связями различных циклов.

В настоящий момент информатика понимается как фундаментальная естественнонаучная дисциплина, изучающая закономерности протекания информационных процессов в различных природных системах, а также методы и средства автоматизации этих процессов. В современном мире, где информатика, информационные процессы занимают ведущую позицию, данная дисциплина может являться системообразующим фактором развития школьного образования в рамках установления межпредметных связей. С одной стороны, информатика активно использует элементы математики, философии, лингвистики и других дисциплин. В то же время она оперирует фундаментальными понятиями, используемыми в различных областях знаний. Несомненным достоинством является направленность данного предмета на решение проблем перегрузки информацией, ее отбора, упорядочения и усвоения, а также прочих вопросов, связанных с информационными процессами, за счет обобщения теоретического материала и направленности на деятельностный подход.

В соответствии с логикой развития естественнонаучных дисциплин, **реализация межпредмет-**

**ных связей информатики может быть представлена на трех основных уровнях:**

1) *теоретическом*, рассматривающем общие для предметов понятия, теории, факты и т. п. (предмет познания);

2) *методологическом*, который рассматривает формирование и развитие обобщенных умений, навыков деятельности (инструмент познания);

3) *операциональном (деятельностном)*, в рамках которого формируются и развиваются навыки использования различных средств ИКТ для решения комплексных задач (область применения).

На сегодняшний день основным направлением реализации межпредметных связей информатики является использование средств ИКТ. Однако одноуровневого подхода недостаточно. Для создания системы межпредметных связей курса информатики необходимо задействовать все три уровня реализации межпредметных связей при учете уровней временных связей и соблюдении таких принципов, как преемственность в содержании отдельных предметов, опора на знания, полученные при изучении других предметов, развитие умений, идей, внедрение методов, общих для предметов, и т. д. Распределение межпредметных связей информатики с другими предметами представлено в таблице.

#### Литература

1. *Бешенков С. А., Мундзаева Э. В.* Новый этап развития курса информатики: от идеи к реализации // Методические комментарии к общеобразовательному курсу информатики в контексте Федерального государственного образовательного стандарта. М.: Изд-во УРАО «Институт содержания и методов обучения», 2010.

2. *Вергелес Г. И.* Формирование учебной деятельности младших школьников на основе межпредметных связей. Л.: Изд-во Ленинградского государственного педагогического института (ЛГПИ) им. А. И. Герцена, 1987.

3. *Зверев И. Д., Максимова В. Н.* Межпредметные связи в современной школе. М.: Педагогика, 1981.

4. *Кузнецов А. А., Бешенков С. А.* Курс информатики в современной школе // Методические комментарии к общеобразовательному курсу информатики в контексте Федерального государственного образовательного стандарта. М.: Изд-во УРАО «Институт содержания и методов обучения», 2010.

5. *Примерные программы по учебным предметам. Информатика и ИКТ. 7—9 классы: проект.* М.: Просвещение, 2010.

6. *Теремов А. В.* Интегративные тенденции в естественнонаучном и гуманитарном образовании школьников: монография. М.: Прометей, 2007.



Т. В. Баракина,

Омский государственный педагогический университет

## ИНФОРМАТИКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

### Аннотация

В статье рассматриваются проблемы и перспективы развития начального курса информатики. Описаны модели, цели и задачи, принципы обучения информатике в I—IV классах.

**Ключевые слова:** начальный курс информатики, базисный учебный план, федеральный государственный стандарт общего образования, преемственность, непрерывность, интегрированный подход.

Попробуйте вспомнить, сколько вам было лет, когда вы впервые увидели компьютер? А когда первый раз на нем смогли поработать? По данным статистики, представители поколения 60—70-х гг. XX в. впервые встретились с этим уникальным устройством примерно в 35—40 лет, поколения 80-х гг. — в 18—20 лет, родившиеся в 90-х гг. — в 13—14 лет. А современные малыши? В три-четыре года! Поэтому, на наш взгляд, уже не актуально ставить вопрос о том, когда начинать изучать информатику. Необходимо разумно подходить к тому, зачем и как обучать современных детей основам информатики и компьютерной грамотности.

Информатизация общества — это реальность. В наши дни решающее значение в любой области человеческой деятельности имеет получение информации, ее отбор и применение. Компьютерные локальные, региональные, межрегиональные и глобальные (спутниковые) системы связи создают особую инфраструктуру современной цивилизации. Пользоваться этой информационной инфраструктурой и обогащать ее завтра будут современные дошкольники и младшие школьники. Именно поэтому дети данной возрастной группы должны уже сегодня иметь представление об информатике как предметной области и уметь пользоваться компьютером как средством своей деятельности.

К сожалению, потребность в раннем введении информатики в содержание дошкольного и началь-

ного школьного образования до сих пор не нашла отражения в современных нормативных документах.

В настоящее время известны **три модели обучения информатике** на начальной ступени в общеобразовательной школе, основанные на базисных учебных планах 1998 г., 2004 г. и на Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования второго поколения 2009 г.

**Модель 1** — основана на базисном учебном плане 1998 г. (БУП-98).

Пропедевтический курс информатики (начальная школа и V—VI классы) может вводиться в учебный план за счет школьного компонента и только при наличии соответствующих условий (оборудованный компьютерный класс, учебно-методические пособия, квалифицированные педагоги и др.). Изучение информатики в VII—IX классах рекомендуется осуществлять за счет часов вариативной части. Курс информатики для старшего звена общеобразовательной школы (X—XI классы) включен в инвариантную часть.

При данном подходе пропедевтическая ступень обучения информатике являлась начальным этапом формирования алгоритмического мышления детей, развития их коммуникативных способностей как нового способа учебной деятельности. В связи с этим в начальной школе были возможны подходы к обучению информатике как с компьютерной поддержкой, так и в форме бескомпьютерной

### Контактная информация

Баракина Татьяна Вячеславовна, канд. пед. наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин Омского государственного педагогического университета; адрес: 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14; телефон: (3812) 60-61-58; e-mail: barakina77@mail.ru

T. V. Barakina,  
Omsk State Pedagogical University

### INFORMATICS IN PRIMARY SCHOOL: PROBLEMS AND PROSPECTS

#### Abstract

The article deals with the problems and prospects of development of the informatics introductory course. The models, goals and objectives, principles of teaching informatics in classes 1—4 are considered.

**Keywords:** informatics introductory course, the basic curriculum, the federal government standard of general education, continuity, integrated approach.

организации обучения с межпредметной поддержкой на основе задач по информатике, имеющих актуальное предметное наполнение.

**Модель 2** — основана на базисном учебном плане 2004 г. (БУП-04).

Информатика вводится как учебный модуль предмета «Технология» в III—IV классах, где формируются общеучебные умения и навыки. В V—VII классах рекомендуется продолжать изучать информатику за счет регионального компонента и компонента образовательного учреждения. В VIII—IX классах информатика уже является самостоятельным учебным предметом федерального компонента государственного стандарта общего образования (базовый курс). В старшей школе (X—XI классы) вводится профильное обучение.

В данной модели изучение информатики и ИКТ на начальной ступени образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование общеучебных умений и способов интеллектуальной деятельности на основе методов информатики;
- формирование навыков информационно-учебной деятельности на базе средств ИКТ для решения познавательных задач и саморазвития;
- пропедевтика понятий базового курса школьной информатики;
- развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.

Несмотря на то что данная модель не предполагает обязательного изучения предмета «Информатика» в качестве самостоятельной дисциплины в I—IV классах, *теоретическая составляющая предмета может изучаться за счет компонента образовательного учреждения*. В таком случае выделяются следующие цели и задачи обучения информатике в начальной школе («Методическое письмо по вопросам обучения информатике в начальной школе (2002 г.)»):

*«Цель обучения информатике в начальной школе должна заключаться в формировании первоначальных представлений о свойствах информации, способах работы с ней, в частности с использованием компьютера. Отсюда можно выделить задачи обучения:*

- познакомить учащихся с основными свойствами информации, научить их приемам организации информации и планирования деятельности, в частности учебной, при решении поставленных задач;
- дать школьникам первоначальные представления о компьютере и современных информационных и коммуникационных технологиях;
- дать представления о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства» [3].

Следует отметить, что на практике младшие школьники не имеют возможности работать в компьютерных классах, поэтому курс реализуется, как правило, в безмашинном варианте за счет школьного компонента.

**Модель 3** — основана на Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования второго поколения (ФГОС НОО 2009 г.).

При наличии соответствующей материально-технической базы учебный модуль «Практика работы на компьютере (использование информационных технологий)» реализуется в рамках предмета «Технология».

*Учащиеся должны* познакомиться с техникой безопасности и правилами поведения в кабинете вычислительной техники, с назначением основных устройств компьютера; научиться пользоваться компьютером для реализации образовательных целей, цифровыми образовательными ресурсами; освоить текстовый и графический редакторы.

Кроме того, стандарт предполагает формирование не только компьютерной, но и информационной грамотности младших школьников в процессе изучения всех обязательных предметов начальной ступени образования, на факультативах, в кружках, при работе над проектами.

Под термином «информационная грамотность» понимается совокупность умений работать с информацией (сведениями).

*В результате освоения общих навыков работы с информацией выпускники начальной школы будут уметь:*

- оценивать потребность в дополнительной информации;
- определять возможные источники информации и способы ее поиска;
- осуществлять поиск информации в словарях, справочниках, энциклопедиях, библиотеке, Интернете; получать информацию из наблюдений, при общении;
- анализировать полученные сведения, выделяя признаки и их значения, определяя целое и части, применяя свертывание информации и представление ее в наглядном виде (таблицы, схемы, диаграммы);
- организовывать информацию тематически, упорядочивать по алфавиту, по числовым значениям;
- создавать свои информационные объекты (сообщения, небольшие сочинения, графические работы);
- использовать информацию для построения умозаключений, для принятия решений;
- при работе с информацией применять средства информационных и коммуникационных технологий [5].

Следует отметить, что начальный курс информатики ориентирован на формирование не только базовых понятий курса, но и общеучебных умений и навыков, а также на развитие теоретического и творческого мышления.

Согласно данным современных исследований в области развития мышления, часть вышеуказанных задач может быть перенесена и на дошкольную ступень образования, так как именно старший дошкольный и младший школьный возраст

являются благоприятными периодами для развития интеллекта и формирования элементов учебной деятельности.

В настоящее время в рамках большинства образовательных систем осуществляется работа по созданию **дошкольных курсов информатики**, ориентированных на решение как общеучебных (формирование мотивации учения, развития речи, выработка умения устанавливать правильные отношения со сверстниками и взрослыми, формирование общеучебных умений и навыков, воспитание интереса к процессу обучения и т. д.), так и специфических задач, связанных с:

- подготовкой к предстоящему обучению (построение информационно-логических моделей; деятельность, требующая применения умственных операций);
- предстоящим освоением базисного аппарата формальной логики и формированием навыков использования этого аппарата для описания модели рассуждений;
- подготовкой к творческой созидательной деятельности, развитием фантазии и воображения [1].

Известны курсы информатики А. В. Горячева, Н. В. Ключ, Ю. А. Соколовой и др., эффективность применения которых на практике позволяет сделать вывод о возможности и необходимости изучения информатики уже в дошкольном возрасте.

В связи с вышесказанным встает острая проблема реализации **принципа преемственности** в процессе изучения элементов информатики на различных ступенях образования.

**Преемственность в обучении** — это установление необходимой связи и правильного соотношения между частями учебного предмета на разных ступенях его изучения.

Понятие преемственности характеризует также требования, предъявляемые к знаниям и умениям учащихся на каждом этапе обучения, формам, мето-

дам и приемам объяснения нового учебного материала и ко всей последующей работе по его усвоению.

На наш взгляд, наиболее действенных результатов можно добиться только путем частичного упрощения программы с учетом возрастных особенностей детей. Кроме того, целесообразно при выборе программы обучения учитывать **принцип непрерывности**, а именно предпочтительнее использовать на практике учебные курсы, которые условно можно назвать «0—11», а именно разработанные для дошкольной ступени образования и для I—XI классов общеобразовательной школы. В подобном случае будет наблюдаться единство принципов построения программы, методов, средств и приемов обучения, а также обеспечиваться концентрация при введении основных понятий (закрепление и углубление ранее изученного материала, но уже на новом уровне сложности, с учетом возрастных особенностей детей).

Согласно требованиям нового ФГОС НОО, в процессе обучения в начальной школе необходимо реализовывать **интегрированный подход** через установление методологического, содержательного, технологического единства процессов обучения отдельным предметам. Это касается и информатики. Так, например, в содержание начального курса математики введен раздел «Работа с данными», предполагающий рассмотрение следующих вопросов: «Сбор и представление информации, связанной со счетом, измерением величин. Фиксирование результатов сбора. Таблица. Чтение и заполнение таблиц. Интерпретация таблицы. Диаграмма. Чтение диаграмм: столбчатой, круговой». На уроках русского языка и литературного чтения дети учатся работать с текстом как источником информации, осуществлять поиск информации в словарях, справочниках, энциклопедиях, библиотеке, Интернете и т. д. На занятиях по окружающему миру помимо поисковой деятельности учащимся предлагается оформить результаты опытно-экс-

#### Пути установления преемственных связей

Между дошкольной и начальной ступенями образования	Между начальной и средней ступенями образования
<p>1. <i>Дублирование в дошкольной подготовке основного содержания и конкретных заданий программ по информатике для учащихся I—II классов школы.</i></p> <p>2. <i>Подготовка детей к школе в условиях семейного воспитания, т. е. детей, которые не посещают дошкольных учреждений.</i> Подготовка осуществляется родителями. Обучение, как правило, имеет стихийный характер. Дети формально усваивают разрозненные сведения и факты по информатике, которые часто даются недостаточно квалифицированно и педагогически целесообразно. Характерно ненормированное использование компьютера в качестве игрушки.</p> <p>3. <i>Частичное упрощение школьной программы с учетом возрастных особенностей детей, т. е. в обучении дошкольников, в частности информатике, используется меньше чем половина учебного материала первого класса. Этот материал дается детям для ознакомления, т. е. формируются «опережающие» знания и умения</i></p>	<p>1. <i>Дублирование в начальной подготовке основного содержания и конкретных заданий программ по информатике V—VI классов школы.</i></p> <p>2. <i>Частичное упрощение программы с учетом возрастных особенностей детей, т. е. формирование «опережающих» знаний и умений у младших школьников</i></p>

риментальной работы в формате мультимедийной презентации, реферата.

Как видно из вышесказанного, в настоящее время все более актуальным становится использование в обучении приемов и методов, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию, выдвигать гипотезы, делать выводы и умозаключения. Именно за счет включения информационно-коммуникационных технологий во все изучаемые предметы осуществляется технологическое единство.

Таким образом, изучение элементов информатики в начальной школе не только должно быть направлено на создание максимально благоприятных условий для усвоения детьми базового курса, но и ориентировано на формирование навыков решения различных задач с применением элементов формальной логики, алгоритмического, системного и объектно-ориентированного подходов, независимо от выбранной модели обучения.

## Литература

1. Горячев А. В., Ключ Н. В. Все по полочкам. Методические рекомендации к курсу информатики для школьников. М.: Изд. дом РАО; Баласс, 2005.
2. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики / под общ. ред. М. П. Лапчика. М.: Академия, 2003.
3. Методическое письмо по вопросам обучения информатике в начальной школе // Информатика и образование. 2002. № 3.
4. Оценка достижения планируемых результатов в начальной школе. Система заданий. В 3 ч. Ч. 1 / под ред. Г. С. Ковалевой, О. Б. Логиновой. М.: Просвещение, 2011.
5. Примерные программы по учебным предметам. Начальная школа. В 2 ч. Ч. 1. М.: Просвещение, 2010.
6. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2—11 классы / сост. М. Н. Бородин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
7. Удалов С. Р. Педагогическая информатика: учеб. пособие для студ. пед. вузов. Омск: Академия, 2004.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Аналитики назвали отрасли в России с самыми быстрорастущими ИТ-затратами

На 2011—2015 гг. IDC прогнозирует среднегодовой рост расходов на ИТ в России на уровне 11,6 %. Наиболее высоких темпов роста аналитики ожидают в сегменте розничной торговли, транспорта, коммуникаций, энергетики и ЖКХ.

IDC выпустила отчет о тенденциях и прогнозах по расходам на ИТ в России в 2011—2015 гг. Аналитики прогнозируют, что в этот период среднегодовые темпы роста расходов на ИТ в России составят 11,6 % и достигнут \$41,1 млрд по итогам 2015 г.

Наиболее высокие темпы роста, по данным отчета, будут наблюдаться на предприятиях розничной торговли, транспорта, коммуникаций, ЖКХ и энергетики — от 15 % до 17 % в год.

«Сегодня на фоне продолжающегося восстановительного роста экономики мы наблюдаем устойчивую тенденцию к опережающему росту ИТ-инвестиций в компаниях розничной торговли и в банковском секторе — тех отраслей, которые были среди наиболее пострадавших во время недавнего кризиса», — говорит Виктор Пратусевич, ведущий консультант IDC.

Год назад IDC выпускала прогноз ИТ-расходов на 2010—2014 гг. Аналитики прогнозировали, что среднегодовые темпы роста расходов за прогнозируемый период составят 16,8 %.

Представитель IDC Сергей Логинов поясняет, что в новом прогнозе не учитывается 2010 г., когда еже-

годный рост был наиболее высоким. По его словам, это был не органический рост, а продолжалось восстановление после кризисного падения в предшествовавший период. Однако в новом прогнозе добавляется 2015 г. с наименьшим прогнозируемым темпом прироста — порядка 8 %. «Это и влияет на усредненный показатель ежегодного прироста за пятилетку», — говорит Логинов.

По оценкам аналитического агентства, объем ИТ-рынка в России по итогам 2010 г. составил \$23,7 млрд. Основная его доля, как и годом ранее, приходится на домашних пользователей — 35,7 %. За ними следуют предприятия транспортного, коммуникационного и энергетического секторов. Также в IDC выделяют сегмент госструктур, образования и здравоохранения.

По итогам 2011 г. аналитики ожидают роста расходов на ИТ на 13,3 % и увеличения объема рынка до \$26,9 млрд. Наибольшие темпы роста — свыше 20 % — покажет сегмент ИТ-услуг, считают аналитики. В предыдущем отчете аналитики на весь прогнозируемый период предвещали максимальный рост в сегменте оборудования.

Размер ИТ-инвестиций в крупнейшие предприятия основных отраслей в ближайшие годы замедлится, отмечает в IDC, а средние и мелкие предприятия, где высок потенциал внедрения новых решений, по данным аналитиков, становятся все более важным сегментом для игроков ИТ-рынка.

(По материалам CNews)

Д. С. Рыбаков, В. А. Губкин,  
Московский городской педагогический университет

## ВЫДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ПОИСКА ВУЗА КАК ВАЖНЕЙШИЙ АСПЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ ВУЗОВ

### Аннотация

В статье рассматриваются критерии поиска вуза, реализацию которых необходимо предусмотреть при проектировании и разработке информационно-поисковой системы вузов, а также анализируются типичные недостатки подобных систем и другие проблемы, связанные с созданием эффективного механизма поиска вуза.

**Ключевые слова:** высшее учебное заведение, вуз, абитуриент, Интернет, информационно-поисковая система.

Выбор высшего учебного заведения — это одно из самых важных и ответственных решений молодого человека, вступающего во взрослую жизнь. Тысячи абитуриентов ежедневно находятся в поиске вуза, специальности или будущей профессии. И помощь в этом нелегком деле призваны оказать им информационно-поисковые системы вузов. В данной статье мы рассмотрим принципиальные особенности, которые должны быть учтены при проектировании и реализации таких систем для достижения наибольшей эффективности поиска вуза.

Создание информационно-поисковых систем связано с такими понятиями, как «запрос» и «объект запроса». Под *запросом* обычно понимается некий формализованный способ выражения информационных потребностей пользователя системы, а под *объектом запроса* — некая информационная сущность, удовлетворяющая запросу пользователя.

При рассмотрении информационно-поисковой системы вузов объектом поиска является вуз или несколько вузов, удовлетворяющих критериям поиска. Под *вузом* в данном случае мы будем пони-

мать учебное заведение, реализующее программы высшего профессионального образования с уникальной лицензией на образовательную деятельность. В таком контексте филиал вуза для нашей системы является отдельным самостоятельным вузом и как следствие — самостоятельным (отдельным от вуза-«родителя») объектом запроса.

Для создания интуитивно понятной среды построения запроса, не требующей от абитуриента каких-либо специализированных знаний, оптимально подходит *визуальный конструктор запросов*.

В рамках исследования поведения абитуриентов в сети Интернет нами были выделены несколько критериев поиска вуза, которые наиболее полно формируют необходимый результат поиска учебного заведения для данной целевой группы пользователей.

**Критерии поиска вуза можно условно разделить на следующие группы:**

**Геолокационные.** Указывается географическая область поиска — страна, объект административно-территориального деления (в частности, субъект Российской Федерации), город.

### Контактная информация

**Рыбаков Даниил Сергеевич**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики Московского городского педагогического университета; *адрес:* 127521, г. Москва, ул. Шереметьевская, д. 29; *телефон:* (499) 245-99-71; *e-mail:* RybakovDS@mgpu.info

**D. S. Rybakov, V. A. Gubkin,**  
Moscow City Pedagogical University

### SELECTION OF CRITERIA FOR UNIVERSITY SEARCH AS AN IMPORTANT ASPECT OF DESIGNING AND DEVELOPING EFFECTIVE INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM OF UNIVERSITIES

#### Abstract

The article deals with the search criteria of the university, the implementation of which should be considered when designing and developing an information retrieval system of universities, as well as analysis of the typical drawbacks of such systems and other problems associated with the creation of an effective search mechanism of the university.

**Keywords:** university, high school, entrant, Internet, information retrieval system.

**Организационно-правовая форма вуза.** Указывается форма собственности вуза — государственная или негосударственная. Большинство абитуриентов и их родителей при выборе учебного заведения делают акцент на государственные вузы, так как бытует мнение, что в «государственном» вузе более качественная профессиональная подготовка, основанная на многолетних традициях и высоком уровне преподавательских кадров, к тому же в этих вузах есть возможность бесплатного обучения на бюджетных местах. Но поскольку считается, что «негосударственные» вузы более лояльны по отношению к студентам, а также имеют большую свободу реализации различных авторских, инновационных и других программ обучения, то многие абитуриенты и родители заинтересованы в выборе именно такого учебного заведения.

**Аккредитационный статус.** Абитуриент указывает в явном виде, в учебном заведении какого типа он хочет пройти профессиональное обучение — институте, академии, университете. Этот критерий позволяет абитуриенту выбрать вуз в соответствии со своими профессиональными планами. Если будущий студент заинтересован в овладении какой-то определенной профессией в конкретной области, то он выберет узкоспециализированное учебное заведение, готовящее хороших специалистов именно в этой области, — институт. Если его интересует фундаментальное образование в некоторой области деятельности, то его выбор — академия. Молодой человек с далеко идущими планами на научную деятельность будет ориентироваться прежде всего на университеты.

**Наличие общежития для иногородних студентов.**

**Наличие военной кафедры.**

**Специальность (образовательная программа).** Это ключевой критерий поиска как с точки зрения абитуриента, так и с точки зрения организации самого поиска. Однако здесь существует ряд проблем. В связи с переходом на двухуровневую систему высшего профессионального образования появилось такое понятие, как *профиль обучения*. Если раньше почти всю информацию о высшем профессиональном образовании человека можно было уместить в шесть цифр кода «Общероссийского классификатора специальностей по образованию» (далее — ОКСО), то теперь такой возможности нет. Ранее для программной реализации поиска по данному критерию создателю информационно-поисковой системы достаточно было создать полный перечень специальностей по ОКСО, а пользователю достаточно было выбрать из перечня интересующую его специальность. Но на данный момент картина резко изменилась: специальности, переведенные на двухуровневую систему высшего профессионального образования, теперь объединены в *направления подготовки*. То есть помимо кода ОКСО (теперь являющегося кодом направления подготовки) появляется еще и профиль подготовки. Никакого полного перечня профилей подготовки Министерством образования и науки РФ утверждено не было, а соз-

дание профилей подготовки делегировали, как можно предположить, ученым советам вузов. На практике это означает, что каждый вуз имеет право создать свой собственный профиль подготовки и назвать его как угодно. В результате мы имеем расхождения (иногда значительные) в названиях профилей у разных вузов, ведущих подготовку по сути одинаковых специалистов. Возьмем, например, специальность «Учитель информатики». Некоторые вузы назвали профиль подготовки «Информатика», что вкуче с направлением подготовки дает образовательную программу «Педагогическое образование. Информатика». Часть вузов утвердили смежные с другими дисциплинами профили подготовки, и в результате наименование профиля подготовки выглядит, например, так: «Математика и информатика». Из-за таких расхождений в названиях профилей подготовки, во-первых, появляется существенное препятствие для программной реализации информационного поиска, и, во-вторых, пользователь, выбирая из списка направления подготовки, вынужден указывать еще и профиль подготовки, название которого к тому же далеко не всегда говорит о квалификации будущего специалиста. Еще одна проблема, связанная с переходом на двухуровневую систему высшего профессионального образования и организацией информационного поиска, заключается в том, что в лицензии на образовательную деятельность перечислены только направления подготовки без указания профилей, и, таким образом, возможность создания полной базы профилей подготовки специалистов становится сомнительной.

**Уровень образования.** Указывается желаемая ступень высшего образования по окончании обучения — бакалавр, специалист, магистр. Если абитуриент ищет вуз на базе среднего или среднего специального образования, то ему целесообразно искать вузы, реализующие только уровни бакалавриата или специалитета. Соответственно при наличии у абитуриента степени бакалавра ему стоит искать только вузы, реализующие магистерские учебные программы.

**Форма обучения.** Абитуриент может выбрать одну из трех возможных форм обучения — очная, очно-заочная и заочная.

**Отсрочка от армии.** Право на отсрочку от призыва на военную службу в связи с получением высшего профессионального образования закреплено подпунктами «а» пункта 2 ст. 24 ФЗ «О воинской обязанности и военной службе». Это право имеют граждане, обучающиеся *по очной форме обучения в имеющих государственную аккредитацию по соответствующим направлениям подготовки (специальностям)* образовательных учреждениях, получающие высшее образование по программе бакалавриата или специалитета и не имеющие диплома бакалавра или специалиста. Стандартная ошибка различных реализаций информационного поиска вузов заключается в том, что критерий отсрочки от армии устанавливается на уровне информации о вузе. Однако такой подход корректен толь-

ко в том случае, если все программы обучения вуза аккредитованы и подготовка специалистов с высшим профессиональным образованием ведется только по очной форме обучения, что является частным случаем и встречается крайне редко. Таким образом, становится очевидным, что данный критерий может быть введен только после выбора абитуриентом желаемой специальности и формы обучения и при организации поиска этот критерий относится к уровню поиска специальности.

Среди всех изученных нами поисковых механизмов вузов не была найдена ни одна практическая реализация поиска, соответствующая всем указанным выше критериям. В целях создания эффективной и удобной для абитуриентов информационно-поисковой системы вузов нами был разработан фильтр-поиск, соответствующий всем описанным

критериям. Данная информационно-поисковая система реализована и успешно функционирует по адресу: <http://vuz.edunetwork.ru/> В этой системе в целях реализации максимально точного механизма поиска высшего учебного заведения необходимо иметь объект запроса, в качестве которого в данном случае выступает образовательная программа. С точки зрения программной реализации информационно-поисковой системы вузов образовательная программа состоит из двух компонентов — кода направления подготовки по ОКСО и профиля обучения.

Как уже говорилось выше, в настоящее время сбор и систематизация этих данных затруднительны или вовсе невозможны в силу ряда причин. В следующей статье мы опишем возможный вариант создания общероссийского классификатора специальностей и профилей подготовки.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Что мы знаем о процессоре? Интересные и необычные факты

86

*15 ноября 1971 г. Intel создал первый в мире микропроцессор — Intel 4004. Что мы знаем об этом процессоре и о процессорах вообще?*

Сравнивать скорость первого транзистора в первом процессоре с транзисторами в современном процессоре — это как сравнивать скорость улитки (5 м/ч) со скоростью кенийского бегуна Патрика Макау Муисики, который установил мировой рекорд в марафоне в Берлине в сентябре (он пробежал 42 195 м за 2:03:38 часа, передвигаясь со средней скоростью 20,6 км/ч). Самые быстрые процессоры в мире достигают значения тактовой частоты примерно в 4 ГГц. Они настолько быстрее 4004, насколько спринтер Усэйн Болт быстрее улитки.

Годовая стоимость электроэнергии, необходимой для питания современного ноутбука, составляет около 25 евро. Если бы потребление энергии было таким, как в 1971 г., современный ноутбук потреблял бы в 4 000 раз больше — что обходилось бы владельцу в 100 000 евро в год. За такую сумму далеко не каждый смог бы позволить себе домашний компьютер...

Площадь современного завода, на котором Intel выпускает чипы, приближается к миллиону квадратных метров. К тому же это самое технически сложное производство во всем мире. На проектирование, разработку, тестирование и отладку процессора сотни человек тратят около семи лет, при условии что они работают полную рабочую неделю. Только затем процессор отправляется в производство.

Выпущенный в 1971 г. Intel 4004 содержал 2 300 транзисторов. Процессор Intel Core второго поколения, выпущенный в 2011 г., содержит почти миллиард транзисторов. Это как сравнивать жителей большой деревни с населением Китая.

Если бы процессор Intel Core второго поколения (216 мм<sup>2</sup>) был изготовлен с применением старой 10-мкм

технологии, его размер составлял 21 м<sup>2</sup>. Это пластина со сторонами 7×3 м. Можете представить такого монстра внутри вашего ноутбука?

К счастью, размер транзисторов уменьшается — и произошло это благодаря закону Мура. Он гласит, что число транзисторов в чипе удваивается примерно каждые 2 года.

Процессор Intel 4004 работал на частоте 740 КГц. Современные процессоры Intel Core достигают значения почти в 4 ГГц. Если бы скорость автомобилей выросла настолько, насколько выросла скорость процессоров с 1971 г., то дорога от Сан-Франциско до Нью-Йорка (или от Лиссабона в Португалии до Москвы в России) занимала бы одну секунду (принимая во внимание, что в 1971 г. автомобили передвигались со средней скоростью в 60 миль в час, а расстояние между городами составляет 3 000 миль).

По сравнению с первым микропроцессором Intel — 4004 — современный процессор Intel, выполненный на базе 32-нм технологии, почти в 5 000 раз быстрее, а каждый транзистор потребляет примерно в 5 000 раз меньше энергии. За прошедшие годы стоимость транзистора упала бы примерно в 50 000 раз.

Первый транзистор, созданный Bell Labs в 1947 г., был настолько большим, что его собирали из деталей вручную. Сейчас более 100 млн 3D-транзисторов, выполненных на базе 22-нм технологии, могут поместиться в булавочное ушко\*.

Более 6 млн 22-нм 3D-транзисторов могут поместиться в точку в конце этого предложения\*\*.

\* Булавочное ушко имеет диаметр 1,5 мм

\*\* Размер точки равен 1/10 мм<sup>2</sup>

(По материалам, предоставленным компанией Intel)

С. Ю. Новоселова,

Институт управления образованием РАО, Москва

## КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ПРИОРИТЕТ В РАЗВИТИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ

### Аннотация

В статье рассматриваются основные компоненты современной системы управления качеством образования, предложены механизмы ее совершенствования. Внедрение системы менеджмента качества в образовательные учреждения приводит к созданию единой системы оперативного анализа и оценки основных показателей качества.

**Ключевые слова:** система управления качеством образования, модели управления качеством образования, государственные органы управления системой образования, общественные органы управления системой образования.

Образование как социальный институт становится основным фактором, влияющим на качество жизни, без него невозможно развитие экономики, науки и техники, оно пронизывает все этапы жизни человека — от получения первичных знаний, умений и навыков до непрерывного самосовершенствования в течение всей жизни.

Ответы на вызовы XXI века для России связаны с постоянным подъемом обязательного образовательного уровня населения и повышением качества образования, его доступности, массовости.

Одним из направлений развития образовательного процесса является формирование общих подходов к оценке качества обучения [3]. При этом предполагается, что качество подготовки специалистов в образовательных учреждениях и организациях обеспечивается двумя основными составляющими — качеством содержания образовательных программ и качеством менеджмента.

В настоящее время большинство научных исследований в области управления качеством образования построены на основе оценочного метода, предполагающего статистическую обработку достигнутых результатов. Однако мировой тенденцией является

переход на модели, соответствующие концепции всеобщего управления качеством (Total Quality Management, TQM) и требованиям международных стандартов качества ISO 9001:2000 (International Organization for Standardization, ISO) [11].

Всеобщее управление качеством ориентирует на деятельностный подход к функционированию образовательных учреждений и организаций, используя ряд специфических, достаточно сложных, но весьма эффективных методов и инструментов управления качеством.

**Структура модели управления качеством в соответствии со стандартом ISO 9001:2000 включает четыре группы процессов:**

- 1) управления;
- 2) производства продукции;
- 3) обслуживающие;
- 4) измерения, анализа и улучшения.

Применение стандарта ISO 9001:2000 к системе менеджмента качества образовательных учреждений и организаций является значительным нововведением. Создание модели управления качеством — задача, которая требует нетрадиционных подходов к ее решению.

### Контактная информация

Новоселова Светлана Юрьевна, доктор пед. наук, доцент, зам. директора по научной работе Института управления образованием РАО; адрес: 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, корп. 2; телефон: (499) 245-08-44; e-mail: platonova65@mail.ru

S. Yu. Novoselova,

Institute of Management of Education, Moscow

### QUALITY OF THE EDUCATION AS THE MOST IMPORTANT PRIORITY IN DEVELOPMENT OF MANAGEMENT OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS AND ORGANIZATIONS

#### Abstract

In this article the basic components of a modern control system are considered by quality of education and mechanisms of its perfection are offered. Introduction of system of quality management in educational institutions leads to creation of uniform system of the operative analysis and an estimation of the basic indicators of quality.

**Keywords:** control system of quality of formation, modes of quality management of education, state structures of management of an education system, public controls an education system.



Выстраиваемая сегодня система менеджмента качества образовательных учреждений и организаций позволяет эффективно управлять процессами на всех уровнях. Эта система позволяет оценить степень готовности структурных подразделений образовательных учреждений и организаций работать качественно в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2000. Система менеджмента качества образовательных учреждений и организаций включает в себя следующие этапы:

- 1) анализа документации;
- 2) оценки процессов управления, в том числе документацией, а также общей структуры образовательных учреждений и организаций;

- 3) сертификации образовательных учреждений и организаций, которая показывает партнерам во внешней среде, что эти структуры эффективно функционируют, обеспечивая стабильное и высокое качество продукции и услуг [8].

Закон РФ «Об образовании» [4] определяет, что «к компетенции государственных органов управления образованием в обязательном порядке относится <...> государственная аккредитация образовательных учреждений». Таким образом, образовательные учреждения и организации должны непрерывно развивать и совершенствовать свои системы менеджмента качества, стабильно производить качественную продукцию и побеждать в конкурентной борьбе.

Планирование и реализация политических решений в области образования требуют надлежащего кадрового обеспечения, а четкое распределение полномочий и ответственности между разными уровнями образования — от министерства до школы — становится еще одним важным элементом эффективного управления [2].

Переключение внимание общества с широкого охвата образовательными услугами на вопросы обеспечения их качества требует перехода к децентрализованной модели образования, которая подразумевает четкое распределение ответственности и полномочий между всеми субъектами на разных уровнях: от администрации образовательных учреждений и организаций до местных властей, региональных и муниципальных ведомств и т. д.

Усиление внимания государства к региональным аспектам экономического и социального развития обусловило необходимость ориентации местных властей, администрации образовательных учреждений и организаций на комплексное социально-экономическое развитие региона, на местные рынки труда и запросы населения в сфере получения образовательных услуг, а также привлечение их внимания к трансформации структуры государственного управления, связанной с переходом от отраслевого к совместному федеральному и региональному управлению с участием соответствующих государственных структур.

Еще в 2003 году В. В. Путин в Послании Федеральному Собранию отмечал: «Несмотря на огромное число чиновников, в стране тяжелейший кадровый голод, голод на всех уровнях и во всех струк-

турах власти, голод на современных управленцев» [7]. Поэтому в соответствии с Федеральной программой планировалось разработать механизмы совершенствования взаимодействия и координации деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, объединений системы образования и общественных организаций по развитию системы образования как единого комплекса.

Эта задача обусловлена наличием проблем в управлении образовательной системой в РФ. К их числу можно отнести:

- разобщенность совместной деятельности общества, системы образования и средств массовой информации в области создания и распространения образовательных, воспитательных, научно-просветительных программ, передач и других материалов;
- несовершенство форм и недостаточная активизация участия профессиональных объединений и ассоциаций образовательных учреждений, педагогических и научных работников, родителей (законных представителей) и общественных организаций в реализации государственной политики в области образования;
- отсутствие форм и методов развития самоуправления обучающихся;
- недостаточность правовой поддержки в деятельности исполнителей образовательных услуг, обучающихся и их родителей (законных представителей).

Как мы уже отмечали, для современного состояния управления системой образования характерен процесс децентрализации. Он состоит в том, что федеральные органы управления разрабатывают стратегические направления развития, а региональные и местные решают конкретные организационные, финансовые, кадровые, материальные проблемы.

Наряду с государственными создаются общественные органы управления системой образования. Они состоят из представителей учительского и ученического коллективов, родителей и общественности.

Важнейшими признаками общественного характера управления системой образования кроме создания коллегиальных органов управления являются разгосударствление (создание негосударственных учебных заведений) и диверсификация (одновременное развитие различных типов учебных заведений) образовательных учреждений.

Таким образом, в управлении образованием на современном этапе предполагается гибкое сочетание усилий педагогического сообщества, коллективов учебных заведений, родителей, общественных объединений учащихся и студентов.

Исходя из данных подходов, а также в русле концепции единого образовательного пространства **развитие управления образовательными учреждениями и организациями должно:**

- 1) обеспечивать прочность и многообразие связей образовательных учреждений и организаций

с органами власти и управления в субъектах Федерации (по принципам партнерства, равной компетенции и ответственности за совершенствование системы подготовки руководителей, на основе долгосрочных договоров о сотрудничестве);

2) координировать и распределять по регионам научно-исследовательскую и проектную деятельность, создавать научные школы, проводить комплексные заказные и инициативные НИР совместно с администрациями областей;

3) расширять спектр услуг (образовательных, консалтинговых, информационно-аналитических, методических и т. п.), приближать их к нуждам непосредственного заказчика;

4) разрабатывать и апробировать методологии непрерывного образования, подготовки кадров государственного и муниципального управления образованием через создание единых образовательных комплексов;

5) создавать систему перспективного государственного заказа на подготовку и переподготовку управленческих кадров сроком не менее пяти лет с соответствующим выделением бюджетных средств и контролем за их целевым использованием;

6) расширять международные связи по оказанию образовательных услуг населению, особенно в сфере подготовки управленческих кадров.

**Управление качеством образования** — это процесс проектирования целей образования, определение путей их достижения, системы отслеживания и оценивания измерений в развитии, регулирования и анализ полученных результатов. Все это можно реализовать через:

- единую образовательную политику;
- нормативно-правовое обеспечение системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации управленческих кадров;
- распределение функций управления между федеральными, региональными, муниципальными органами управления;
- создание экспериментальных площадок как базы отработки механизма развития образовательных услуг в регионе, муниципалитете;
- наполнение регионального компонента государственного образовательного стандарта, базисного учебного плана содержанием местного значения;
- введение новой учредительной системы;
- удовлетворение потребностей органов власти и управления образованием в высокопрофессиональных кадрах.

**Система менеджмента качества** позволяет объединить основные и вспомогательные процессы, функции и уровни управления в единую интеграционную систему, все элементы которой способствуют достижению заданного качества образования, что предусматривает постоянное взаимодействие образовательной системы с системой труда, корпоративными партнерами и другими общественными группами. Внедрение системы менеджмента качества в образовательные учреждения приводит к созданию единой системы оперативного анализа и оценки основных показателей качества.

Непосредственно сам процесс управления освоением знаний и качеством образовательного процесса достигается комплексным координированным воздействием как на субъекты образования, так и на его основные элементы с целью достижения наибольшего соответствия его параметров и результатов необходимым требованиям, нормам, стандартам и ожиданиям. Для эффективного управления на основе объективных показателей, однозначно определяющих результаты образования, необходим независимый контроль, базирующийся на теории, технике и технологии современного тестирования как педагогическом измерении уровня учебных достижений обучающихся [5].

Таким образом складывается **модель современной системы управления качеством образования, основными компонентами которой должны стать:**

1) объективизация результатов контрольно-оценочных процедур за счет использования апробированных контрольно-измерительных материалов, обеспечивающих достоверность и сопоставимость данных об учебных достижениях всех субъектов образовательного процесса;

2) установление объективных критериев оценки подготовленности обучающихся, научно и статистически обоснованных показателей качества обучения и критериев эффективности деятельности образовательных систем;

3) создание многоуровневых систем мониторинга качества образовательного процесса;

4) систематизация информации, формализация и алгоритмизация мониторинговых исследований, оценивание достигнутых результатов относительно требований стандартов или норм;

5) создание условий открытости и доступности информации об учебных достижениях обучающихся и качестве обучения для широкой аудитории пользователей в формате, обеспечивающем многоуровневый и многоплановый педагогический анализ;

6) оказание учебным учреждениям действенной помощи в освоении технологий тестового контроля, доступности качественного инструментария педагогических измерений для использования в образовательной практике;

7) предоставление органам управления образованием разносторонней и достоверной информации для принятия обоснованных решений по совершенствованию учебного процесса и обеспечению необходимых условий его осуществления.

**Последовательность действий в обеспечении этих условий предполагает:**

1) становление образовательных стандартов — определение требований стандартов, операционализация стандартов в индикаторах (измеряемых величинах), установление комплекса показателей и критериев, по которым можно судить о степени достижения стандартов;

2) разработку и совершенствование стандартизированных контрольно-измерительных материалов, контрольно-оценочных процедур, техники и технологии автоматизированной проверки результатов тестирования, алгоритмизацию форматов их предъявления пользователям;

3) совершенствование методик шкалирования и оценки результатов педагогических измерений;

4) создание банков образовательной статистики для накопления количественных характеристик качества учебных достижений учащихся с использованием информационных технологий и программно-инструментальных средств;

5) использование методов интерпретации результатов, моделирования состояния образовательной системы, прогнозирования направлений ее развития;

6) принятие управленческих решений и мер, направленных на получение положительных изменений в образовательной деятельности учебных учреждений в целях повышения результативности.

Объективные, достоверные, теоретически обоснованные измерения и оценки результатов обучения могут дать всем участникам образовательного процесса информацию о ходе педагогического процесса, учебных достижениях каждого обучаемого, выявить влияние тех или иных факторов на образовательный процесс и его результаты.

#### Литературные и интернет-источники

1. Антология русского качества / под ред. В. В. Бойцова, Ю. В. Крянова. М.: РИО «Стандарты и качество», 2000.

2. Вальдман И. А. Ключевые аспекты качества образования: уроки международного опыта. М.: Московский центр качества образования, 2009.

3. Гребнев Л. Высшее образование в Болонском измерении: российские особенности и ограничения // Высшее образование в России. 2004. № 1.

4. Закон РФ «Об образовании» от 10.07.1992 г. в действующей редакции 07.07.2003 г. <http://mon.gov.ru/dok/fz/obr/3986/>

5. Кокорева О. Г. Компоненты современной системы управления качеством образования // Фундаментальные исследования. 2008. № 9.

6. Малолетко А. Н., Яковенко Е. Г., Христолюбова Н. Е. Качество жизни человека в экономике знаний: учебно-методическое пособие бакалаврам экономики для освоения системы когнитивных компетенций. М.: Изд-во РГУТиС, 2011.

7. Послание Президента РФ Владимира Путина Федеральному Собранию РФ 16 мая 2003 г. <http://www.lawinrussia.ru/kabinet-yurista/zakoni-i-normativnie-akti/2003-06-06/poslanie-prezidenta-rf-federalnomu-sobraniyu-2003.html>

8. Похолков Ю. П., Чучалин А. И. Управление качеством инженерного образования // Университетское управление. 2004. № 5-6 (33).

9. Похолков Ю., Чучалин А., Боев О., Могильницкий С. Обеспечение и оценка качества высшего образования // Высшее образование в России. 2004. № 2.

10. Субетто А. И. Квалиметрия человека и образования: генезис, становление, развитие, проблемы и перспективы // Материалы XI симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология, методика и практика». М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006.

11. Oprean C., Kifor C. Process alignment in higher education // Proc. 5th UICEE Annual Conference on Engineering Education. Chennai (India), 2002.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Internet Explorer 9 — ключ к секретным материалам Disney

Российский офис компании Disney специально для Internet Explorer 9 разработал секретный раздел на сайте [www.disney.ru](http://www.disney.ru), доступный только пользователям последней версии браузера.

Москва, 22 ноября 2011 г. Теперь с Internet Explorer 9 вы получите доступ к уникальным развлечениям Disney для всей семьи. Так, в разделе «Творчество и развлечения» своими руками можно смастерить фигурки Микки и Минни Маус, оригинальные закладки для книг и другие сувениры. В секретном разделе вы также найдете трейлеры к фильмам Disney и первыми узнаете о новых приключениях любимых героев.

Но это еще не все: вас ждут увлекательные онлайн-игры по мотивам популярных сериалов и мультфильмов. Секретный ключ дарит возможность помочь Микки Маусу выбраться из заколдованного города, стать звукорежиссером сериала «Ханна Монтана», победить монстров вместе с волшебниками из

Вэйверли Плэйс и принять участие в других захватывающих приключениях.

Благодаря новым ускорителям Internet Explorer 9, видео и игры загружаются так быстро, что играть стало легко и удобно как никогда.

К тому же с Internet Explorer 9 вы можете не беспокоиться о том, насколько безопасно для вашего ребенка проводить время на секретном сайте Disney: браузер оснащен надежными защитными функциями и инструментами. Они обеспечивают дополнительную безопасность благодаря обнаружению и блокировке вредоносных сайтов и загружаемых файлов, которые может пропустить даже антивирусная программа.

Найти секретные материалы Disney и подобрать к ним ключ можно на сайте [www.secret.disney.ru](http://www.secret.disney.ru)

(По материалам, предоставленным компанией Microsoft)

## НАШ ЮБИЛЕЙ

7

## СТАНДАРТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

<b>Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Левченко И. В., Заславская О. Ю.</b> Проект примерной программы по информатике для основной школы	9
Примерная программа по информатике для основной школы	8
Проект Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ	10
Проект Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ	11

## ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ИНФОРМАТИКИ

<b>Архипова А. Н.</b> Использование курса «Информатика 1—4» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко при обучении детей с ограниченными возможностями	4
<b>Бешенков С. А.</b> Опыт использования учебника А. А. Кузнецова, С. А. Бешенкова и Е. А. Ракитиной при изучении информатики в VIII классе	8
<b>Горвиц Ю. М.</b> Курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. Отзыв эксперта	5
<b>Захаров А. С.</b> Изучение информатики на профильном уровне в X—XI классах с учебником «Информатика и ИКТ» М. Е. Фиошина, А. А. Рессина, С. М. Юнусова под редакцией А. А. Кузнецова	9
<b>Захаров А. С.</b> Особенности учебников «Информатика и ИКТ» для VIII и IX классов И. Г. Семакина, Л. А. Залоговой, С. В. Русакова и Л. В. Шестаковой	7
<b>Захаров А. С.</b> Учебник «Информатика и ИКТ» для X класса (профильный уровень) И. Г. Семакина, Л. В. Шестаковой и Т. Ю. Шеиной	10
<b>Захаров А. С.</b> Характеристика учебника «Информатика и ИКТ. Базовый уровень» для X—XI классов И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера	10
<b>Захарова Т. Б.</b> Изучение информатики в начальной школе при помощи учебников М. А. Плаксина, Н. Г. Ивановой и О. Л. Русаковой	7
<b>Захарова Т. Б.</b> Особенности учебно-методического комплекта по информатике и ИКТ для основной школы А. А. Кузнецова, С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко, О. Ю. Заславской	9
<b>Захарова Т. Б.</b> Особенности учебно-методического комплекта по информатике и ИКТ для основной школы авторского коллектива под руководством профессора Н. В. Макаровой	3
<b>Захарова Т. Б.</b> Особенности учебно-методического комплекта по информатике и ИКТ Н. Д. Угриновича	10
<b>Захарова Т. Б.</b> Развитие представлений о системно-информационном подходе к изучению окружающего мира в учебниках «Информатика и ИКТ. Базовый уровень» для X—XI классов под редакцией Н. В. Макаровой	6
<b>Захарова Т. Б.</b> Формирование общеучебных умений как одна из задач курса информатики в начальной школе	2
<b>Захарова Т. Б., Кузнецова Е. А.</b> Об экспертизе школьных учебников	2
<b>Коровина Ю. В.</b> Использование учебника и задачника «Алгоритмика» А. К. Звонкина, С. К. Ландо, А. Л. Семенова и др. на уроках и во внеурочной деятельности	6
<b>Коротенков Ю. Г.</b> Изучение информатики в основной школе по учебнику В. В. Мачульского, А. Г. Гейна и В. И. Кадочниковой	9
<b>Коротенков Ю. Г.</b> Совмещение содержания обучения по базовому и профильному курсам информатики в учебниках «Информатика и ИКТ» для X и XI классов А. Г. Гейна, А. Б. Ливчака, А. И. Сенокосова	8
<b>Коротенков Ю. Г.</b> Учебники «Информатика и ИКТ» Е. П. Бененсон и А. Г. Паутовой для начальной школы	7

<b>Коротенков Ю. Г.</b> Учебники «Информатика и информационные технологии» для VIII и IX классов А. Г. Гейна, А. И. Сенокосова, Н. А. Юнерман	8
<b>Коротенков Ю. Г.</b> Учебники Ю. А. Быкадорова по информатике для VIII и IX классов	3
<b>Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Заславская О. Ю., Левченко И. В.</b> Системообразующее понятие «информационные процессы» в основе содержания учебника «Информатика и ИКТ» для основной общеобразовательной школы	2
<b>Кутукова О. Г.</b> Взгляд на ИУМК «Информатика 1—4» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. В ногу со временем	4
<b>Лещинер В. Р.</b> Учебник «Информатика: алгоритмика» для VI класса А. К. Звонкина, С. К. Ландо и А. Л. Семенова	6
<b>Николаева Т. В.</b> Опыт работы по курсу А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко «Математика и информатика» в первом классе	4
<b>Паромова С. Я.</b> Учебно-методический комплект «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко	5
<b>Петрова С. В.</b> Информатика во втором классе	4
<b>Сагалаева Е. В., Гаврилова Г. Ю.</b> Из опыта работы в III—IV классах по тетрадям А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко «Информатика 1—4» на примере организации проекта «Турнир парных игр»	4
<b>Самылкина Н. Н.</b> Двухкомпонентный курс информатики для начальной школы авторского коллектива под руководством А. В. Горячева	3
<b>Тарасова В. В.</b> Курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. Отзыв учителя	5
<b>Хохлова Е. Н.</b> ИУМК «Информатика 3—4» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. Обзор содержания и перспективы использования	4

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

<b>Нурмухамедов Г. М.</b> Информатизация школьного образования: от истоков до наших дней	10, 11
Проект примерной программы по информатике для основной школы	7

## МОСКОВСКАЯ НОВАЯ ШКОЛА

<b>Апухтина Н. В.</b> Формирование предметно-ориентированной ИКТ-компетентности современного учителя	3
<b>Апухтина Н. В., Федорова Ю. В.</b> Информационно-коммуникационные технологии в системе повышения квалификации учителей химии	11
<b>Асаянова О. Ю., Рясная-Бредихина О. В., Тельнова И. В.</b> Использование интерактивной доски МИМИО в образовательном процессе	11
<b>Ларичева Д. В.</b> Использование интернет-технологий в образовательном процессе	11
<b>Ларичева Д. В.</b> Обзор основных инструментов социальных сервисов	10
<b>Паромова С. Я.</b> Формирование современной системы методической поддержки учителей-предметников по приоритетным направлениям внедрения и использования свободного программного обеспечения	10
<b>Рясная-Бредихина О. В., Асаянова О. Ю.</b> Информационная среда дистанционного обучения как эффективное средство информационно-коммуникационной компетентности учителя	10
<b>Федорова Ю. В.</b> Интерактивные кабинеты для фронтальных и групповых работ учащихся и их технические решения	3
<b>Федорова Ю. В., Паромова С. Я.</b> Особенности организации повышения квалификации учителей в области внедрения и использования свободного программного обеспечения на современном этапе информатизации образования	11
<b>Хохлова Е. Н.</b> Цифровая начальная школа	11
<b>Шпырева С. В.</b> Организация инструментального музицирования в музыкальной виртуальной лаборатории «Гараж бенд» на уроках музыки в школе	10

**ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

- Дергачева Л. М.** Осуществление анализа алгоритма построения последовательности при решении задач ЕГЭ 1
- Малясова С. В., Демьяненко С. В.** Алгоритмизация, программирование и технология программирования. Решение заданий части С 1
- Федорова Ю. В.** Особенности организации повышения квалификации учителей по вопросам подготовки выпускников к ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютеризированной форме 1

**МЕТОДИКА**

- Бочаров М. И., Симонова И. В.** Преемственность содержания обучения информационной безопасности в новых Федеральных государственных образовательных стандартах общего образования 6
- Захарова Т. Б., Захаров А. С.** Проектирование как основа исследовательской деятельности 7
- Казиев В. М., Казиева Б. В., Казиев К. В.** Обучающее моделирование E2E-систем 7
- Кирюхин В. М., Цветкова М. С.** Развитие одаренности школьников — важный фактор подготовки к олимпиадам по информатике 9
- Кирюхин В. М., Цветкова М. С.** Система непрерывного развития одаренных детей в среде подготовки к всероссийской олимпиаде школьников по информатике 10
- Коваленко С. В.** Общеобразовательный потенциал линии «Представление информации» в школьном курсе информатики 9
- Кондратьева В. М.** Что такое вебинар? 7
- Коротенков Ю. Г.** Компьютерная культура и компьютерная этика 1
- Магомедов Р. М.** Развитие организационных форм обучения в новой информационно-образовательной среде 9
- Миндзаева Э. В., Борзова А. В.** Система универсальных учебных действий в контексте диагностики и развития детской одаренности 1
- Петросян В. Г., Газарян Р. М.** Компьютерная имитация явлений как средство генерации задач и вопросов 7
- Пшукова М. М., Русс Е. Н.** Групповая форма обучения на уроках информатики 6
- Селеменев С. В.** Инфографика в школе 9
- Селеменев С. В.** Каким должен быть электронный учебник? 11
- Чарыкова С. В.** Реализация метода проектов в процессе обучения информатике 11
- Юнов С. В.** Практические аспекты ролевого информационного моделирования 9
- Юнов С. В.** Ролевое информационное моделирование как подход к информационно-профессиональной подготовке студентов вузов 7
- Юнов С. В.** Теоретические аспекты ролевого информационного моделирования 8

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ**

- Абдулхакова Э. А.** Модель обучения, способствующая формированию на уроках информатики экологоориентированной личности 10
- Асаянова О. Ю.** Работа в единой информационной среде: интегрированные уроки информатики и других предметов 8
- Вербовиков Д. А., Коледа Н. Р., Миняйлов В. С., Миняйлова Е. Л.** Изучение алгоритма поиска в глубину с помощью структуры данных стек 2
- Вознесенская Н. В., Зубрилин А. А., Шалина О. Н.** Каким быть сайту учителя? 11
- Волкович В. М., Волкович А. В.** Использование интегрированных систем программирования для решения задач линейного программирования 9
- Дадашева З. И.** Электронный учебно-методический комплекс как средство формирования информационно-дидактических умений в подготовке будущего учителя физики 9
- Есенина Н. Е.** Использование портативных игровых консолей в образовательном процессе Великобритании 8
- Зверева Т. И.** Методика организации выполнения домашнего задания по дисциплине «Поиск и обработка экономической информации средствами Интернета и офисных приложений» 6

- Златопольский Д. М.** Музей истории вычислительной техники 7
- Зубрилин А. А.** Занимательность и занимательные материалы в профессиональной деятельности учителя информатики 10
- Ильина Т. В.** Готовность будущих социологов к использованию сетевых социальных сервисов как аспект профессиональной подготовки 10
- Исайчева И. П.** Предпрофильный курс «Использование MS Excel при решении задач экономического содержания» 5
- Истомина Т. Л.** Воспитание творческого начала в процессе обучения как основа самостоятельной деятельности школьников 1
- Истомина Т. Л., Истомин И. П.** Обучение школьников использованию справочных систем 6
- Козловских М. Е., Финагенов Е. Ю., Щепетов А. А.** Деловая игра «Использование языка программирования Паскаль для организации работы фирмы — интернет-провайдера ПРОФИ» 5
- Колтунов Р. П.** Информатика в профильном классе — опыт и аспекты проведения уроков 8
- Лавина К. И.** Экономические информационные системы в профессиональной деятельности менеджеров 9
- Леоненко А. Н.** Роль дискуссий в повышении уровня осознанности знаний по информатике у учащихся филологического профиля 2
- Маркова Л. А.** Организация социальной сети малого северного города 9
- Мартыанов А. Н., Дробот И. С.** Диспетчеризация учебной деятельности обучающихся 10
- Матющенко И. А.** Основные подходы к решению проблемы формирования информационной компетентности будущих менеджеров 11
- Михайлова Н. В.** К вопросу об интерактивности асинхронного взаимодействия субъекта учебной деятельности в электронной обучающей среде (на примере среды Moodle) 10
- Михеева О. В.** Методические аспекты использования интегрированной творческой среды «ЛогоМиры» в пропедевтическом курсе информатики 6
- Мячев А. А., Хохлов Н. А., Цехоня С. И.** Разработка и применение на уроках информатики и ИКТ вариативных заданий, задач, числовых ребусов, филвордов и кроссвордов 2
- Попов С. В.** О психоинформационной когнитивной концепции 9
- Прусакова О. А.** Система оценки уровня усвоения учебного материала при изучении содержательной линии «Информационные технологии» школьного курса информатики 11
- Пырьева В. В.** Профессиональная ориентация учащихся при изучении курса «Информатика и ИКТ» 8
- Семакова Н. В.** Информатика и здоровье 1
- Семенова З. В., Кротов И. А.** Проблемы формирования навыков эффективного использования социально значимых сервисов Интернета 2
- Сильченко А. П.** Реализация модели ситуационного управления качеством подготовки учащихся к ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» 11
- Суханов М. Б.** Применение пакета Mathcad в обучении программированию на языках высокого уровня 10
- Суханов М. Б.** Технология case study как способ реализации индивидуального подхода в обучении программированию 9
- Титов С. А.** Безопасность и преступления в сети Интернет 1
- Трубин Г. А.** Социальные аспекты использования информационных технологий в дополнительном профессиональном образовании 10
- Хеннер Е. К., Шихов А. В.** Развитие представлений об алгоритмах в профильной школе 11
- Чарыкова С. В.** Использование технологии е-портфолио в процессе формирования ключевых компетенций учащихся на уроках информатики 9
- Шеметова А. Д.** О содержании лекционных и практических занятий при обучении программированию в вузе 8

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ**

- Казиев К. В.** Обучение E2E-ситуационному анализу и принятию решения с помощью тестовых заданий 8
- Осипова Н. В., Балюк А. С.** Открытое тестирование — технология настоящего и будущего 11

## ЗАДАЧИ

<b>Андряфанова Н. В.</b> Плоскостная графика на Паскале	6
<b>Андряфанова Н. В.</b> Программирование графики на Паскале	4
<b>Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С.</b> Кодирование и обработка графической информации	3
<b>Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С.</b> Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала	5
<b>Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С.</b> Поиск алгоритма минимальной длины для исполнителя	2
<b>Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С.</b> Преобразование логических выражений	4
<b>Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С.</b> Решение задач по теме «Системы счисления»	6
<b>Кильдишов В. Д.</b> Использование пользовательского формата при моделировании фигур Лиссажу с помощью электронной таблицы MS Excel	9
<b>Михайлова И. Г.</b> Обучение решению задач математической статистики в MS Excel	9
<b>Овчинникова И. Г., Сахнова Т. Н.</b> Алгоритмы сортировки при решении задач по программированию	2
<b>Окулов С. М., Лялин А. В.</b> Алгоритмы поиска наибольшего общего делителя	7
<b>Окулов С. М., Лялин А. В.</b> Расширенный алгоритм Евклида	8
<b>Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А.</b> Алгоритмы арифметики вещественных чисел	5
<b>Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А.</b> Алгоритмы целочисленной арифметики	3
<b>Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А.</b> Отрицательные целые числа	4
<b>Раскина И. И., Штепа Ю. П.</b> Обучение старшеклассников решению задач по информационному моделированию для достижения ими личностных образовательных результатов	7
<b>Слинкин Д. А.</b> «Блондинка против технарей», или Разбор и решение олимпиадной задачи по программированию	8
<b>Сулейманов Р. Р.</b> Программный инструментарий по исследованию разбиений натурального числа	8
<b>Шестаков А. П.</b> Системы счисления в информатике	4

## ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

<b>Баранов С. Е.</b> Namachi как средство организации удаленной работы учителя и ученика	7
<b>Диков А. В.</b> Школьная доска: от темной — к белой, от белой — к Интернету	7
<b>Морозов А. А., Морозов А. Б.</b> Среда разработки LabVIEW и возможности ее использования в образовательном процессе	8
<b>Шабалин А. М.</b> Виртуальные машины: функциональные особенности и дидактические возможности	10
<b>Шестаков А. П., Швалева О. В., Федорова Т. А.</b> Современные системы и среды для обучения основам алгоритмизации и программирования	1

## ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

<b>Апухтина Н. В.</b> Методические аспекты применения виртуального конструктора лабораторных работ на примере обучения химии	6
<b>Григорьева К. С.</b> Использование социальных сетей в обучении английскому языку студентов неязыковых специальностей	2
<b>Гусева О. Б.</b> Лабораторный практикум по физике с использованием компьютера	6
<b>Зарубина И. Н., Зарубин Н. П.</b> Исследование столкновений с помощью электронных таблиц	2
<b>Зеленко Г. Н.</b> Методические основы применения редактора «КОМПАС» в графической подготовке школьников	3
<b>Истомина Т. Л., Пасечник Е. А.</b> Развитие навыков самоопределения в выборе профессии на интегрированном уроке экономики и информатики	3
<b>Мазничевская Л. И.</b> Уроки на тему «Применение простейших статистических понятий для решения практических задач с помощью электронных таблиц»	2
<b>Миндзаева Э. В., Победоносцева М. Г.</b> Многоуровневая система межпредметных связей информатики	11

<b>Победоносцева М. Г.</b> Реализация межпредметных связей информатики на старшей ступени общеобразовательной школы	11
<b>Разумова О. В., Шакирова К. Б., Садыкова Е. Р.</b> Формирование творческого мышления учащихся на уроках математики средствами информационно-коммуникационных технологий	9
<b>Рыжиков С. Б.</b> Использование электронных таблиц для изучения движения математического маятника	6
<b>Смирнов Е. И., Богун В. В., Трофимец Е. Н.</b> Использование компьютерных инструментальных средств в процессе обучения студентов-экономистов	11
<b>Суханов М. Б.</b> Повышение готовности выпускников вузов к компьютерному решению экономических задач математическими методами	11
<b>Талхигова Х. С.</b> Электронный учебно-методический комплекс «Медицинская и биологическая физика» в профессиональной подготовке студентов-бакалавров	10
<b>Шалина О. Н.</b> Использование современных ИКТ в процессе эвристического обучения доказательству теорем	10
<b>Шангина Е. И., Шангин Г. А., Якунин В. И.</b> Формирование содержания геометро-графического образования в аспекте информационно-когнитивного подхода	11

## ИНФОРМАТИКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

<b>Баракина Т. В.</b> Информатика в начальной школе: проблемы и перспективы	11
<b>Быкова Т. П.</b> Формирование у младших школьников представлений об информативности сообщений в рамках субъективного подхода к понятию «информация»	1
<b>Долинский М. С., Кугейко М. А.</b> Компьютерные средства развития мышления у дошкольников и младших школьников	6
<b>Зилинских А. В.</b> Использование мультимедийных презентаций для повышения эффективности преподавания пропедевтического курса информатики	1
<b>Корчажкина О. М.</b> Психологические основы раннего формирования операционного стиля мышления	10
<b>Матрос Д. Ш., Леонова Е. А.</b> Информационно-образовательная среда начальной школы в условиях внедрения стандарта нового поколения	1
<b>Михайлина Е. В.</b> Формирование понятия «объект» на уроках информатики в начальной школе	3
<b>Новикова И. В.</b> Возрастные особенности формирования информационной культуры в младшем школьном возрасте	10
<b>Павлюк Г. Н.</b> Проектная и исследовательская деятельность учащихся на уроках информатики	3
<b>Устинова Н. Н.</b> Использование единой художественной среды сказки на уроках информатики в начальной школе	3

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

<b>Абдуразаков М. М., Ниматулаев М. М., Азиева Ж. Х.</b> К вопросу подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в современной информационно-коммуникационной образовательной среде	9
<b>Галеева Н. Л., Заславская О. Ю.</b> Федеральный государственный образовательный стандарт как управленческий ресурс учителя информатики в системе «учитель—ученик»	8
<b>Заславская О. Ю., Галеева Н. Л.</b> Подходы к разработке системы показателей для оценки профессиональной деятельности учителя информатики	7
<b>Захарова Т. Б., Зенкина С. В., Сурхаев М. А.</b> Актуальность введения курса «Информатизация управления образовательным процессом» в методическую подготовку будущих учителей информатики	5
<b>Зенкина С. В., Салангина Н. Я.</b> Возможности информационно-коммуникационной образовательной среды в повышении квалификации учителей	6
<b>Магомедов Р. М., Ниматулаев М. М.</b> Профессиональная деятельность учителя информатики и его роль в новой информационной образовательной среде	2
<b>Малюк А. А., Полянская О. Ю., Алексеева И. Ю.</b> Подходы к преподаванию этики при подготовке специалистов в области информационных технологий	6
<b>Маркова Л. А.</b> Направления повышения квалификации педагогических кадров малого северного города в области ИКТ	8

<b>Махмудова Р. Ш.</b> Роль сетевых педагогических сообществ в непрерывном образовании	6
<b>Панкратова О. П.</b> Информационная образовательная среда как условие достижения новых образовательных результатов	8
<b>Салангина Н. Я.</b> Подготовка будущих учителей информатики к проведению внеурочной деятельности	5
<b>Саукова Н. М.</b> Методическое обеспечение информационно-образовательного процесса работы студентов с мультимедийным материалом	9
<b>Скоробогатова Т. С., Перевощикова Е. Н.</b> Подготовка будущего учителя информатики к самообразованию в своей педагогической деятельности	6
<b>Федорова Ю. В.</b> Об организации повышения квалификации учителей по использованию интерактивной доски в практической деятельности	6
<b>Чернобай Е. В.</b> Методика подготовки учителей к проектированию учебного процесса в информационной образовательной среде	2
<b>Чернобай Е. В.</b> Содержание подготовки учителя к проектированию учебного процесса в информационной образовательной среде	7
<b>Шевченко Г. И.</b> Информационная культура преподавателя вуза в контексте его управленческой деятельности	8

## СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

<b>Акимова И. В.</b> К методике обучения работе со свободным программным обеспечением	4
<b>Дробахина А. Н.</b> Создание и ведение реляционных баз данных в СУБД OpenOffice.org Base	4
<b>Зубрилин А. А., Шалина О. Н., Черемухина Е. В.</b> Решение уравнения четвертой степени в табличном процессоре OpenOffice.org Calc	4
<b>Сабитова Г. М.</b> Проблемы внедрения пакета свободного программного обеспечения в общеобразовательных учреждениях	4

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Рыбаков Д. С., Губкин В. А.</b> Информационная среда взаимодействия «вуз—абитуриент»	7
<b>Рыбаков Д. С., Губкин В. А.</b> Выделение критериев поиска вуза как важнейший аспект проектирования и реализации эффективной информационно-поисковой системы вузов	11

## УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ

<b>Новоселова С. Ю.</b> Качество образования как важнейший приоритет в развитии управления общеобразовательными учреждениями и организациями	11
<b>Ривкин Е. Ю.</b> Управление методическими и общеобразовательными учреждениями территориальной образовательной системы на основе ресурсов модели «Школа информатизации»	7

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

<b>Баранова Н. А.</b> К вопросу об информационной культуре педагога	3
<b>Жасимов М. М.</b> Давняя мечта человечества — сжать потоки информации до познаваемых объемов	5
<b>Найденев С. К.</b> Blackboard Learning System, или Почему мы используем в преподавании и обучении технологию и одновременно сопротивляемся ее внедрению?	5
<b>Михарева Г. В.</b> О педагогической коррекции влияния ИКТ на личностное развитие школьников	9
<b>Соколова Т. Е.</b> Информационная культура школьника как актуальная задача начального образования	3
<b>Травкин И. Ю.</b> Зачем программирование грамотному человеку?	10

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Абрамян М. Э.</b> Использование специализированного программного обеспечения для преподавателя при организации и проведении лабораторных занятий по программированию	5
<b>Баранова Н. А., Банникова Т. М.</b> Использование электронных образовательных ресурсов для организации самостоятельной работы будущих учителей информатики	4
<b>Валькова М. В.</b> Типология образовательных сетевых сообществ	5
<b>Гриншкун В. В.</b> Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования	5
<b>Камалов Р. Р., Колесников Е. А.</b> Выставочная среда как компонент информационного пространства образовательного учреждения	2
<b>Мнацаканян О. Л.</b> Организация коллективной деятельности школьников с использованием социальных сетевых сервисов	2
<b>Рыбанов А. А.</b> Система удаленного доступа к компьютеру как средство повышения эффективности процесса управления учебной деятельностью	4
<b>Туманова И. П.</b> Использование ИКТ в организации работы классного руководителя в воспитательной среде «ученик—учитель—родитель»	6

## РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

<b>Анеликова Л. А.</b> Мультимедийные презентации как часть учебно-методического комплекта	6
<b>Ахраров Б. С.</b> Дидактическая модель обучения по курсу «Информационная безопасность» студентов экономических специальностей	6
<b>Вислобоков Н. Ю., Вислобокова Н. С.</b> Технологии организации интерактивного процесса обучения	6
<b>Коваленко С. В.</b> Учебные задачи по содержательной линии «Представление информации» как средство формирования общеучебных умений	5
<b>Коровина Ю. В.</b> Функциональная модель как средство организации обратной связи в обучении	6
<b>Маркова Л. А.</b> Теоретические аспекты повышения квалификации педагогов малого северного города в области применения информационных и коммуникационных технологий	3
<b>Остыловская О. А.</b> О проблеме обучения математике студентов новых ИТ-направлений	6
<b>Третьяк Т. М.</b> Организация сетевого взаимодействия педагогов и учащихся на основе веб-сервиса	5
<b>Фадеева К. Н.</b> Компоненты готовности студентов к использованию ИКТ в будущей профессиональной деятельности в области сервиса	3
<b>Фешина Е. В.</b> Конструирование средств ИКТ для развития нравственных качеств личности	3
<b>Хамидулина Е. В.</b> Задачи системы повышения квалификации в области формирования информационной культуры учителя	5
<b>Якушева Н. М.</b> Вопросы реализации дидактических принципов создания средств электронного обучения	8
<b>Якушева Н. М.</b> Методы обучения; о методах E-Learning	9
<b>Якушева Н. М.</b> О разработке дидактических принципов создания средств электронного обучения и реализации самоорганизованного обучения	7

## ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА

Положение о проведении Всероссийского конкурса педагогического мастерства по применению ЭОР в образовательном процессе «Формула будущего — 2011»	7
--	---

# ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

## Общие положения

Все присланные статьи рецензируются. Публикация статей возможна только при наличии положительного отзыва.

Поскольку рецензирование и предпечатная подготовка материалов занимают не менее двух месяцев, статьи следует присылать в редакцию заблаговременно.

Редакция не берет платы за публикацию рукописей аспирантов.

## Требования к файлам рукописи

1. Текст статьи должен быть представлен в формате текстового редактора Microsoft Word (\*.doc, \*.rtf):

- формат листа — А4;
- все поля по 2 см;
- шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками 1,5 (полтора) интервала.
- графические материалы вставлены в текст.

2. Файл со статьей должен содержать следующие данные для публикации (просьба придерживаться указанной ниже последовательности):

- **И. О. Фамилия** автора(ов) на русском языке.
- **Место работы** автора(ов) на русском языке. Необходимо указать место работы каждого автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую указать название населенного пункта.
- **Название статьи** на русском языке.
- **Аннотация** на русском языке.
- **Ключевые слова** на русском языке (через запятую).
- **Текст статьи** в указанном выше формате.
- **Список литературы**, упорядоченный в алфавитном порядке.
- **Подробная информация об авторах:** для каждого из авторов фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность и место работы, адрес работы и телефон, адрес электронной почты (e-mail).
- **И. О. Фамилия** автора(ов) на английском языке.
- **Место работы** автора(ов) на английском языке.

- **Название статьи** на английском языке.
- **Аннотация** на английском языке.
- **Ключевые слова** на английском языке (через запятую).

3. К статье необходимо приложить сопроводительное письмо, содержащее подробные сведения об авторе(ах): фамилия, имя, отчество (полностью), почтовый адрес с индексом, номер контактного телефона (желательно указать мобильный и домашний телефоны, обязательно с кодом города), адрес электронной почты. Данные сведения необходимы для оперативной связи с автором(ами) статьи и пересылки авторского экземпляра журнала и НЕ ПОДЛЕЖАТ ПУБЛИКАЦИИ.

4. При необходимости статья может сопровождаться дополнительным материалом в электронном виде (листинги программ, книги Excel, примеры выполнения работ и др.), который будет размещен на сайте журнала.

5. Иллюстрации следует представлять в виде отдельных графических файлов (даже при их наличии в документе Word) в формате TIFF, 300 pixels/inch.

## Пересылка материалов по электронной почте

1. Пересылать файлы статьи, иллюстраций и файлов с дополнительным материалом нужно по адресу [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru) в виде прикрепленных к письму файлов. Файлы должны быть упакованы архиватором WinZIP или WinRAR. Самораспаковывающиеся архивы не допускаются!

2. В письме необходимо указать название статьи и фамилию, имя, отчество автора(ов). Редакция оставляет за собой право не рассматривать к публикации статьи, прикрепленные к «пустым» письмам (не содержащим сопроводительной текстовой информации).

3. При повторной отправке материалов, а также дополнений или исправлений необходимо обязательно сообщить об этом в сопроводительном тексте электронного письма с указанием фамилии, имени, отчества автора, названия публикации и даты отправки предыдущего письма.

## Передача/пересылка материалов в редакцию лично или обычной почтой

При передаче/пересылке файлов статьи, дополнительных материалов и иллюстраций на дисках CD-R/RW действуют те же правила оформления, как и при пересылке по электронной почте.



# Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 1-е полугодие 2012 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в январе не выходит)

Стоимость по каталогу:  
индивидуальная подписка — 190 руб.  
подписка для организаций — 350 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1  
Бланк заказа периодических изданий

**АБОНЕМЕНТ** На ~~газету~~ журнал **70423**  
(индекс издания)

**Информатика и образование**  
(наименование издания)

Количество комплектов

На 2012 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда  (почтовый индекс)  (адрес)

Кому

Линия отреза

**ДОСТАВОЧНАЯ** **70423**  
(индекс издания)

**КАРТОЧКА**

ПВ место литер

На ~~газету~~ журнал **Информатика и образование**  
(наименование издания)

Стоимость	подписки	руб.	Количество комплектов
	каталожная	руб.	
	переадресовки	руб.	

На 2012 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Город
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	село
почтовый индекс						область
<input type="text"/>						Район
код улицы						улица
<input type="text"/>						
дом	корпус	квартира	<input type="text"/>			Фамилия И.О.