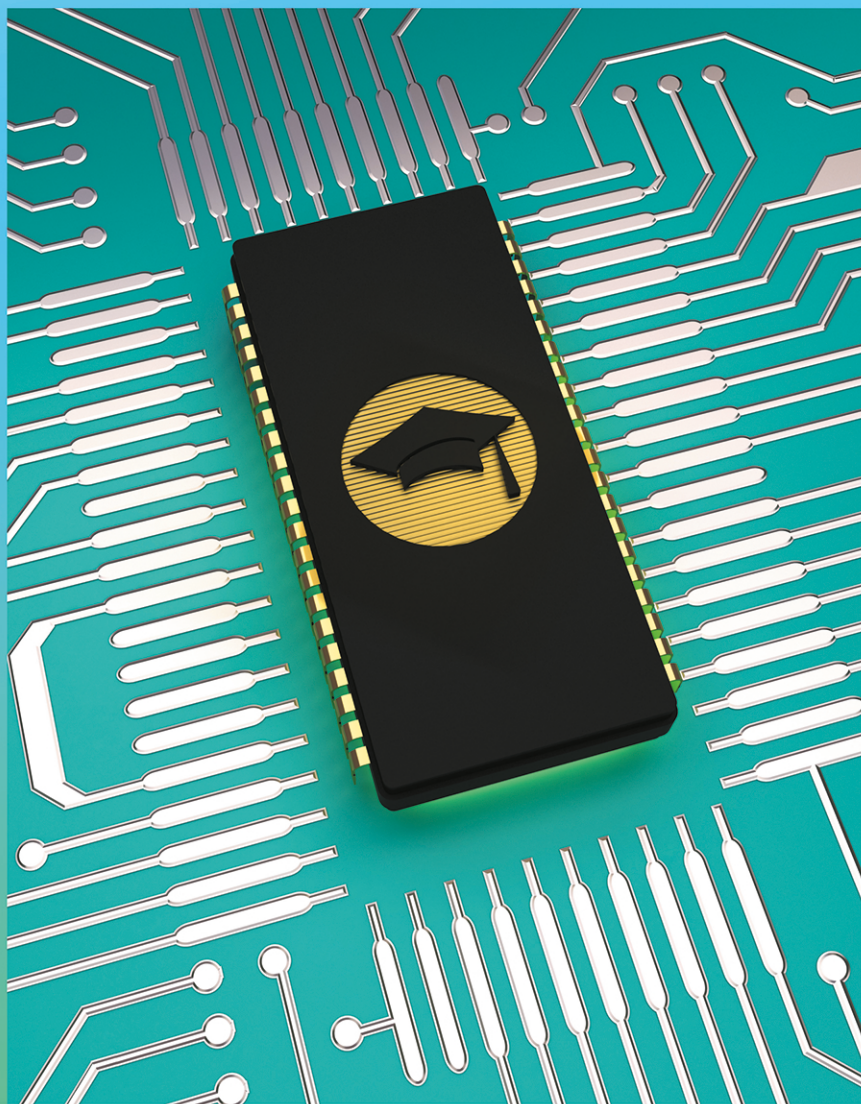


ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

И
Н
Ф
О
Р
М
А
Т
И
К
А

ISSN 0234-0453



5-2011

- ✓ Курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко
- ✓ Алгоритм арифметики вещественных чисел
- ✓ Типология образовательных сетевых сообществ

СОДЕРЖАНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ

Российская Академия
образования

Издательство
«Образование
и Информатика»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Кузнецов А. А.,
главный редактор

Рыбаков Д. С.,
*заместитель
главного редактора*

Бешенков С. А.

Болотов В. А.

Васильев В. Н.

Григорьев С. Г.

Журавлев Ю. И.

Кравцова А. Ю.

Кушниренко А. Г.

Семенов А. Л.

Смолянинова О. Г.

Тихонов А. Н.

Федорова Ю. В.

Христочевский С. А.

От редакции 3

ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ИНФОРМАТИКИ

Горвиц Ю. М. Курс «Информатика 5»
А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. Отзыв эксперта 4

Паромова С. Я. Учебно-методический комплект
«Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко ... 7

Тарасова В. В. Курс «Информатика 5»
А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко. Отзыв учителя 11

ЗАДАЧИ

Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А. Алгоритмы
арифметики вещественных чисел 13

Дергачева Л. М., Рыбаков Д. С. Определение
скорости передачи информации при заданной
пропускной способности канала 23

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Козловских М. Е., Финагенов Е. Ю., Щепетов А. А.
Деловая игра «Использование языка
программирования Паскаль для организации работы
фирмы — интернет-провайдера ПРОФИ» 30

Исайчева И. П. Предпрофильный курс
«Использование MS Excel при решении задач
экономического содержания» 38

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

Захарова Т. Б., Зенкина С. В., Сурхаев М. А.
Актуальность введения курса «Информатизация
управления образовательным процессом»
в методическую подготовку будущих учителей
информатики 46

Салангина Н. Я. Подготовка будущих учителей
информатики к проведению внеурочной
деятельности 53

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Жасимов М. М. Давняя мечта человечества — сжать потоки информации до познаваемых объемов... 59

Найденев С. К. Blackboard Learning System, или Почему мы используем в преподавании и обучении технологию и одновременно сопротивляемся ее внедрению? 65

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Гриншкун В. В. Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования 68

Валькова М. В. Типология образовательных сетевых сообществ 73

Абрамян М. Э. Использование специализированного программного обеспечения для преподавателя при организации и проведении лабораторных занятий по программированию 78

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Третьяк Т. М. Организация сетевого взаимодействия педагогов и учащихся на основе веб-сервиса 81

Хамидулина Е. В. Задачи системы повышения квалификации в области формирования информационной культуры учителя 88

Коваленко С. В. Учебные задачи по содержательной линии «Представление информации» как средство формирования общеучебных умений 91

РЕДАКЦИЯ

Губкин В. А.

Дергачева Л. М.

Кириченко И. Б.

Коптева С. А.

Меркулова Н. И.

Тарасов Е. В.

Присланные рукописи не возвращаются.

Редакция не вступает в переписку. Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов публикуемых материалов.

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

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Адрес редакции: 125362, г. Москва, ул. Свободы, дом 35, стр. 39

Телефон, факс: (499) 245-99-71 E-mail: readinfo@infojournal.ru

Отдел подписки и распространения: info@infojournal.ru Сайт в Интернете: www.infojournal.ru

Подписано в печать с оригинал-макета 05.05.2011. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,4. Уч.-изд. л. 10,14. Тираж 3438 экз. Заказ № 1413.

Все права защищены. Никакая часть журнала не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, сканирование, магнитную запись, размещение в Интернете или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения издательства.

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

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

© «Образование и Информатика», 2011

От редакции

Уважаемые читатели!

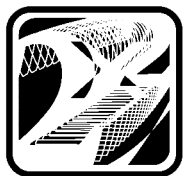
В августе текущего года журналу «Информатика и образование» исполняется 25 лет. Первый номер журнала вышел в свет в августе 1986 года под редакцией академика В. А. Мельникова. Для того времени выпуск подобного журнала был важным шагом, во многом способствовавшим успешному введению нового учебного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» в школы. Основная задача журнала заключалась тогда в подготовке учителя к самостоятельному освоению компьютера, в оказании ему методической помощи при решении актуальных задач внедрения нового курса в педагогическую практику.

Период массового оснащения школ вычислительной техникой в основном закончен. Сегодня перед учителем уже не стоит задача освоения компьютера — эту задачу решает его профессиональная подготовка в вузе. Центр тяжести переместился в сторону адекватного внедрения средств ИКТ в процесс обучения в условиях постоянно растущего дидактического потенциала этих средств и расширяющегося рынка информационных технологий в образовании. Во многом изменился и курс информатики — сегодня он изучается на всех этапах школьного образования, все больше приобретает по-настоящему общеобразовательный характер. Средства ИКТ активно применяются в настоящее время и в области управления образованием, в процессе обучения практически всем учебным дисциплинам на разных ступенях образования.

В связи с вышесказанным редакция журнала расширяет его тематику. Начиная с юбилейного выпуска, посвященного 25-летию журнала «Информатика и образование» (а он будет 225-м выпуском с момента выхода первого номера журнала), на страницах нашего издания будет освещаться более широкий круг различных вопросов, посвященных информатике, средствам ИКТ и современному образованию. Продолжая лучшие традиции, на страницах журнала вниманию читателей будут представлены публикации, освещающие не только общие и частные вопросы методики преподавания информатики, подготовки педагогических кадров и общие вопросы информатизации образования, но и актуальные вопросы модернизации системы образования в России, использования средств ИКТ в процессе обучения различным дисциплинам на всех уровнях образования, внедрения средств информационных технологий в области управления образованием, проблемы оснащения аппаратным и программным обеспечением различных образовательных учреждений.

Публикации, посвященные вопросам частных методик преподавания информатики, методические и практические разработки педагогов будут публиковаться на страницах журнала «Информатика в школе», который с августа текущего года будет выходить в качестве самостоятельного полноформатного издания с периодичностью пять раз в полугодие.

Приглашаем наших авторов и читателей к обсуждению на страницах журналов актуальных вопросов методики преподавания информатики и внедрения информационных технологий в образовательный процесс и область управления образованием.



ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ИНФОРМАТИКИ

Ю. М. Горвиц,

представительство компании Oracle в России и СНГ

КУРС «ИНФОРМАТИКА 5»

А. Л. СЕМЕНОВА И Т. А. РУДЧЕНКО.

ОТЗЫВ ЭКСПЕРТА

Аннотация

В данной статье изложен взгляд на курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко эксперта-методиста, специалиста по обучению информатике в среднем и старшем звене. Автор анализирует подходы авторов курса к обучению информатике учащихся среднего звена, выделяет удачные с точки зрения методологии обучения идеи и особенности построения и содержания курса. В частности, автор отмечает исчерпывающий характер учебных текстов, введение ясных и явных, общих для всех участников условий, наглядность изложения материала, ориентацию на самостоятельное изучение детьми материалов курса, интегративный характер содержания курса, эффективное использование в обучении проектной деятельности. Автор отмечает реализацию в курсе системно-деятельностного подхода к обучению и выражает уверенность в том, что курс закладывает у учащихся прочную базу для изучения информатики в среднем и старшем звене.

Ключевые слова: обучение информатике в средней школе, методика преподавания информатики, системно-деятельностный подход к обучению, метапредметный характер понятий, правила игры.

К особенностям курса «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко стоит отнести:

- исчерпывающий характер учебных текстов, научность и метапредметный уровень базовых понятий курса;
- поддержку решения прикладных и практических задач.

Для изучения данного курса от ребенка не требуется никакой специальной подготовки, все нужные для понимания определений и условий задач сведения содержатся в учебных текстах. Это достигается за счет введения общих договоренностей (правил игры), наглядного изложения материала, исчерпывающих формулировок задач, не содержащих ссылки на какие-то сведения, выходящие за рамки курса. Правила игры вводятся на листах определений и знакомят учащихся со всеми употребляемыми понятиями, объектами, с которыми дети сталкиваются в задачах, действиями, которые можно производить с этими объектами.

В результате формулировки задачи становятся детям полностью понятны. К числу явно вводимых правил игры относятся и договоренности, касающиеся оформления задач.

Самодостаточность учебных текстов вкупе с наглядностью изложения материала делают возможной самостоятельную работу учащегося с большей частью материалов курса. При этом медленное и последовательное нарастание уровня сложности учебных текстов и задач приводит к результативному самостоятельному продвижению в рамках курса даже слабо подготовленных учащихся. Четкое разделение задач на обязательные (необходимые для понимания следующих вопросов и достижения нужного уровня компетентности в рамках курса) и необязательные (дополнительные задачи на повторение и сложные задачи для сильных) ориентирует учителя и ученика в ходе построения индивидуальных траекторий обучения.

Степень научности и метапредметный характер базовых понятий курса соответствует данной ступени образования. Учащиеся V класса уже обладают достаточным уровнем абстрактного мышления, чтобы обсуждать некоторые общие понятия (в доступной форме и на наглядных примерах). Основные понятия, изучаемые в курсе, готовят ребят к обучению математике и информатике в среднем и старшем звене, где сложность вопросов по сравнению с начальной школой повышается и для понимания материала детям очень полезно иметь некоторую информатико-математическую базу. К числу базовых метапредметных понятий курса относятся следующие: элемент, последовательность, множество, дерево. В научном ядре курса также рассматриваются операции с основными объектами: сортировка, в частности группировка и упорядочение, классификация, перебор и наиболее общие информационные методы решения задач: метод проб и ошибок, метод перебора, метод разбивки задачи на подзадачи и др. В рамках пропедевтики изучения основ алгоритмики в среднем и старшем звене дети знакомятся с различными последовательностями действий и операций: инструкциями, планами, программами, стратегиями.

Перечисленные вопросы, входящие в ядро курса, раскрываются в ходе обсуждения практических задач. В результате данный курс имеет ярко выраженный интегративный характер, поддерживает изучение многих дисциплин среднего звена. Так, с методами упорядочения и сортировки дети знакомятся на примере расстановки слов в словарном порядке, работы со словарями; с полным перебором и понятием стратегии — на примере математических игр; с преобразованиями последовательностей — на примере кодирования белков в цепочке ДНК; с понятием дерева — на примере поиска кратчайшего пути и т. д. Такой подход к изучению важнейших математических и информатических понятий помогает детям видеть информационные процессы в других дисциплинах, осуществлять перенос полученных знаний на новые объекты, более успешно адаптироваться в окружающем мире, применяя информационные знания и умения для решения задач повседневной жизни.

Переносу информационных методов на решение практических задач особенно активно содействует проектная составляющая курса. Курс «Информатика 5» включает в себя выполнение нескольких проектов. В ходе выполнения проекта ребята решают важную и интересную практическую задачу, используя знания, полученные в курсе. Часто такие задачи имеют большой объем, поэтому проект приходится выполнять в группе, что способствует выработке организаторских и коммуникативных умений. Так, в процессе одного проекта учащиеся силами группы сортируют большой набор слов в прямом или обратном порядке, в процессе выполнения другого — составляют маршрут движения по городу. Также в ходе проектной работы дети играют в игры (парами и в группах), знакомятся с разными видами словарей, пишут забавное стихотворение по программе для исполнителя и т. д. Таким образом, проектная деятельность не так строго регламентирована, как работа с учебником, но позволяет формировать у детей умения, важные для адаптации в окружающем мире.

Вследствие исчерпывающего характера учебных текстов и повышенного уровня наглядности изложения с данным курсом могут работать не только дети, изучавшие в начальной школе курс тех же авторов, но и новички — учащиеся, которые изучали в начальной школе курс информатики других авторов или не изучали курс информатики вовсе. Ориентация на любого ученика V класса ставит перед авторами довольно сложную задачу — с одной стороны, поддержать и обобщить знания ребят, изучавших перед этим информатику 2—4 года, а тех, кто не изучал информатику, познакомить с основами информатики. В целом, эта задача в курсе действительно достигается. Это происходит за счет существенно-го разнообразия уровня сложности обсуждаемых в курсе вопросов и решаемых задач. При этом ядро курса изложено на листах определений и отрабатывается при решении обязательных задач так, что уровень его сложности примерно средний. Основной материал доступен для понимания всеми учащимися, как новичками, так и слабо подготовленными. Углубление и усложнение материала хорошо подготовленных классов или от-

дельных учеников достигается как за счет решения необязательных задач, так и за счет обсуждения необязательных тем. Все рекомендации по использованию курса в классах разной силы и степени подготовленности приведены в книге для учителя. Например, материал, относящийся к кодированию белков в ДНК, может оказаться сложным для некоторых учащихся. Таким учащимся предлагается обсудить данный материал на уровне его информационной составляющей — на примере шифрования цепочек букв. Аналогично можно регулировать уровень сложности материала при анализе математических игр. Что касается проектов, их объемы и практические задачи также можно варьировать в зависимости от желания учителя и возможностей учащихся. В книге для учителя приведены два варианта тематического планирования (для первого и четвертого года обучения), однако подробные методические комментарии к темам и задачам позволяют каждому учителю составить свой вариант планирования.

Подводя итог всему сказанному выше, можно говорить о том, что курс «Информатика 5» реализует системно-деятельностный подход к обучению, развивает у учащихся основные умения метапредметного уровня, реализует дифференцированный подход к учащимся, позволяя формировать индивидуальные траектории обучения для каждого ученика, готовит ребят к изучению математики и информатики в среднем и старшем звене.

Литература

1. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2006.
2. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика: Тетрадь проектов для 5 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2006.
3. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика 5 кл.: Книга для учителя. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2007.

Контактная информация

Горвиц Юрий Михайлович, канд. психолог. наук, руководитель проектов в образовании и науке представительства компании Oracle в России и СНГ, лауреат Премии Правительства РФ в области образования; *адрес*: 123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 10, БЦ «Москва-Сити», «Башня на набережной», блок «С»; *телефон*: (495) 641-13-61; *e-mail*: yury.gorvits@oracle.com

Y. M. Gorvits,

Oracle Corporation Russia and CIS

COURSE “INFORMATICS 5” A. L. SEMENOV, T. A. RUDCHENKO. THE EXPERT OPINION

Abstract

The article in question presents the opinion on the course “Informatics 5” by A. L. Semenov & T. A. Rudchenko which opinion belongs to an expert-methodologist, specialized in teaching informatics in secondary school. The expert analyses the authors’ approaches to teaching and learning informatics in early secondary school, marks out some successful, from educational methodology point of view, issues and peculiarities of the course construction and contents. Particularly the author notes such characteristics as comprehensive nature of educational texts, introduction of clear and explicit “rules of the game” identical for all the participants, visual presentation of new material, focusing on unassisted students’ work, integration of the course contents with other school subjects, effective use of project activities in the learning process. The author mentions the systemic activities approach to learning which is realized in the course and hopefully states that the course creates solid foundation for learning informatics in secondary school.

Keywords: teaching informatics in secondary school, methodology of teaching and learning informatics, systemic activity approach to learning, meta-disciplinary nature of notions, rules of the game.

С. Я. Паромова,

Московский институт открытого образования

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ «ИНФОРМАТИКА 5» А. Л. СЕМЕНОВА И Т. А. РУДЧЕНКО

Аннотация

В данной статье изложен взгляд на курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко эксперта, который, являясь представителем науки, специалистом по информатике и информационным технологиям, имеет непосредственное отношение к школьному образованию. Автор оценивает курс с точки зрения его соответствия Федеральным образовательным стандартам, эффективности применяемых методик обучения, а также актуальности и полезности в современном обществе. В статье дается краткая характеристика основных целей курса, системы методологических принципов, лежащих в его основе. Сделан обзор научного содержания курса с точки зрения его актуальности для дальнейшего обучения школьников информатике и математике в среднем и старшем звене. Автор проводит обзор всей линии методических комплектов под авторством А. Л. Семенова, показывая преемственность в изложении и оформлении основных понятий и объектов информатики на протяжении начальной и средней школы, а также компьютерного сопровождения к каждому методическому комплекту данной линии.

Ключевые слова: обучение информатике в средней школе, методика преподавания информатики, информационная культура, коммуникационная компетентность, ИКТ-квалификация, интегративные межпредметные связи, формирование абстрактного и формально-логического мышления, система базовых методологических понятий, правила игры, проектная деятельность.

Информатика в современном мире — одна из самых динамично развивающихся наук, поэтому на сегодняшний момент нет такой другой школьной дисциплины, содержание и методику преподавания которой необходимо постоянно пересматривать и исследовать.

Большая часть общетеоретических вопросов методики преподавания информатики (МПИ) находится в постоянном развитии, т. к. на нее оказывают влияние также изменения в системе российского образования.

К постоянно изменяющимся событиям в образовании, характерным для сегодняшнего дня и активно влияющим на МПИ, можно отнести:

- дальнейшее развитие и становление фундаментальной науки информатики;
- принятие новых Федеральных государственных стандартов образования;
- введение Единого государственного экзамена (ЕГЭ) в качестве основной формы итоговой государственной аттестации для всех выпускников школ Российской Федерации;
- введение Государственной итоговой аттестации в IX классе (ГИА-9);
- информатизация школы и образовательного процесса (активное вне-

дрение в образовательный процесс таких технологий обучения, как цифровые образовательные ресурсы (ЦОР), дистанционные технологии; изменение программного обеспечения (ПО) курса информатики с проприетарного на свободное программное обеспечение (СПО) в рамках приоритетного национального проекта).

Современному учителю информатики необходимо включать в свою деятельность проведение систематической исследовательской работы в области анализа и оценки учебно-методических материалов, которые необходимы для проведения учебно-воспитательных мероприятий.

Рассмотрим линию учебно-методических комплектов (УМК) А. Л. Семенова для I—VII классов. Для начального общего образования предназначается УМК «Информатика» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко для III—IV классов (или I—IV классов), для основного общего образования — УМК «Информатика» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко для V класса и УМК «Алгоритмика» А. Л. Семенова, А. К. Звонкина и С. К. Ландо для VI—VII классов. Методические материалы курсов включают учебники, тетради проектов с приложением раздаточно-

го материала и книги для учителя. Отдельно хотелось бы подчеркнуть высокое качество методических рекомендаций книги для учителя к курсу «Информатика 5», которая не только помогает учителю в работе с учениками, но может являться учебником для самого учителя.

Курс «Информатика» для начальной школы стремится заложить основы формирования у каждого учащегося универсальных учебных действий (УУД). К общеучебным УУД относятся постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера, а также действия со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование). Все они тесно связаны с формированием «алгоритмического мышления», которое является одной из ключевых задач общеобразовательного курса «Информатика».

Курс «Информатика 5» [1] является продолжением и развитием курса «Информатика 3—4» тех же авторов, но построен так, чтобы по нему могли обучаться дети, ранее не изучавшие информатику. Это возможно за счет того, что учебник содержит всю необходимую информацию для решения задач и понимания учебных тестов. В курсе предусмотрены повторение, обобщение и более глубокий анализ вопросов, изучавшихся в начальной школе, он также содержит совершенно новые вопросы, соответствующие возрасту и уровню восприятия детей.

В основу курса положены идеи и подходы к изучению предмета, сформированные в ряде методов:

- ясное и явное введение на листах определений всех правил работы в рамках курса (правил игры): основных объектов, допустимых действий, всей употребляемой лексики;
- использование языков как основной области реальных приложений информационных конструкций;
- интерпретация всего спектра вводимых понятий современной информатики и математики в графических и телесных моделях;
- самостоятельная работа учащегося с учебником, как основная форма

работы на обычном (непроектном) уроке;

- проектная деятельность — чаще групповое решение практических информационных задач большого объема.

Необходимо отметить, что важной составляющей образования XXI в. является способность успешно кооперироваться, сотрудничать с другими, участвовать в групповой работе. Результаты психолого-педагогических исследований свидетельствуют о высокой педагогической эффективности надлежащим образом организованной групповой работы школьников.

Учебная работа в условиях такого сотрудничества обеспечивает рост результативности и продуктивности учебного процесса, повышает самооценку и коммуникативную компетентность школьников [1].

Цель данного курса — дать учащимся знания, умения и навыки, лежащие в основе информационной культуры. Под информационной культурой в данном случае понимается система общих знаний, представлений, взглядов, установок, стереотипов поведения, позволяющих человеку правильно строить свое поведение в информационной области: искать информацию в нужном месте, воспринимать, собирать, представлять и передавать ее нужным образом.

Хотелось бы подчеркнуть, что безусловным достоинством данного курса является интеграция информатики и математики. В качестве основного методического приема выступает пропедевтическое введение математических понятий, которые лежат в основе курсов математики средней и старшей школы.

Курс соответствует Федеральным государственным образовательным стандартам нового поколения [9, 10].

Важной частью курса «Информатика 5» является введение основ теории множеств, по разным причинам не вошедших в базовые курсы математики средней школы. По мнению авторов, основные понятия теории множеств методически важно ввести именно в V классе, т. к. многие из них используются в курсах математики уже начиная с VI класса. «Множество» — не только базовое понятие математики, но и пропедевтика понятия «массив» в информатике.

Перечислим подробнее базовые понятия курса:

- элементы;
- многоугольники на сетке;
- множества;
- утверждения;
- сортировка;
- деревья;
- игры;
- шифрование;
- составление маршрутов;
- исполнители.

В данной системе присутствуют понятия, рекомендованные методической литературой [2] для начальной школы в целом и уже знакомые детям, изучавшим курс информатики А. Л. Семенова для начальной школы в частности. К таким элементам можно отнести: действия с информацией, объекты, элементы логики, графы и схемы. Наличие в курсе знакомого материала и преемственность в изложении и оформлении облегчают детям переход на следующую ступень обучения.

Однако в учебнике для V класса увеличивается объем учебных текстов, появляются формальные определения, краткие описательные тексты, поясняющие новое понятие или содержащие примеры.

В числе основных объектов вводятся многоугольники на сетке как пример дискретных объектов, что дает возможность коснуться в данном курсе геометрических информационных процессов. Кроме того, задачи на нахождение площади многоугольника на сетке являются преемственными для последующего изучения геометрии, что на уровне V класса оказывается очень полезным. Наиболее сложно организованной структурой в курсе V класса является «дерево». Понятие дерева широко используется во многих областях математики и информатики, например, как инструмент при вычислениях, удобный способ хранения данных, метод сортировки или поиска данных.

Курс позволяет сформировать у пятиклассников абстрактное и формально-логическое мышления. Так, при работе с курсом дети активно используют в лексике логические предикаты «есть», «нет», «все», «каждый», определяют значения истинности утверждений, строят отрицания, устанавливают отношения

между множествами. Все абстрактные понятия курса формируются только на базе конкретных примеров, в ходе многократного их рассмотрения с разных точек зрения. Это позволяет избавить ребят от заучивания определений, правил, формул, т. к. необходимый уровень понимания достигается в процессе решения задач.

К особенностям данного курса следует также отнести наличие обширных межпредметных связей. В ходе работы с материалами курса ребята знакомятся с информационными процессами в языках, математике, биологии, географии и в практической деятельности людей. Школьники при этом учатся применять информационные методы в различных ситуациях, переходить от одного представления информации к другому. Несмотря на разнообразие заданий, все они имеют общие особенности: однозначность формулировки, понятность, наглядность, занимательность, связь с материалами листов определений. Задания сформулированы так, чтобы все учащиеся понимали, что именно необходимо сделать и как проверить правильность выполнения задания. Все задания связаны с материалом листов определений и не предполагают привлечения какой-либо дополнительной информации. Это позволяет любому учащемуся самостоятельно осваивать курс и без посторонней помощи решать даже сложные задачи.

Вместе с тем, некоторые листы определений по теме «Биоинформатика» могут оказаться чрезмерно сложными для учеников V класса и, скорее, ориентированы на более старших школьников.

Учебники и пособия для VI—VII классов соответствуют Федеральным государственным образовательным стандартам нового поколения и представляют собой УМК переходного этапа к обучению по базовому курсу «Информатика» в VIII—IX классах. Основная цель курса — формирование у школьников основ алгоритмического мышления, умение решать задачи различного происхождения (математические, физические и др.).

Курс «Алгоритмика 6—7» прекрасно дополняет программа «Кумир», которую можно установить на компьютеры, работающие под управлением различных операционных систем.

Остается не совсем понятной позиция авторов по отношению к поддерживающему программному обеспечению для курса «Информатика 5», что, конечно, никак не влияет на высокое качество самого учебника.

Литературные и интернет-источники

1. *Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю.* Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: Изд-во «НексПринт», 2010.
2. *Звонкин А. К., Ландо С. К., Семенов А. Л.* Информатика: Алгоритмика : Учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2006.
3. *Ландо С. К., Семенов А. Л., Вялый М. Н.* Информатика: Алгоритмика : Учебник для 7 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2008.
4. *Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Рагулина М. И.* Теория и методика обучения информатике: Учебник / Под ред. М. П. Лапчика. М.: Издательский центр «Академия», 2008.

5. *Семенов А. Л., Рудченко Т. А.* Информатика: Учебник для нач. шк. В 3 ч. Ч. 1. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2009.

6. *Семенов А. Л., Рудченко Т. А.* Информатика: Учебник для общеобразоват. учреждений. Ч. 2. 3—4 классы. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2009.

7. *Семенов А. Л., Рудченко Т. А.* Информатика: Учебник для общеобразоват. учреждений. Ч. 3. 4 класс. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2010.

8. *Семенов А. Л., Рудченко Т. А.* Информатика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2006.

9. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373. <http://fgos.isiorao.ru/fgos/FGOS-2010/>.

10. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>.

Контактная информация

Паромова Светлана Яковлевна, методист Московского института открытого образования; *адрес:* 125167, г. Москва, Авиационный пер., д. 6; *телефон:* (499) 151-59-31; *e-mail:* paromova1@gmail.com.

S. Y. Paromova,
Moscow Institute of Open Education

EDUCATIONAL-METHODICAL SET “INFORMATICS 5” BY A. L. SEMENOV, T. A. RUDCHENKO

Abstract

The article in question presents the opinion on the course “Informatics 5” by A. L. Semenov & T. A. Rudchenko which opinion belongs to an expert, scientific representative specialized in informatics and IT who has immediate connection to school education. The author evaluates the course with regard to its correspondence to the Federal Educational Standards, the effectiveness of the educational methods applied, and its urgency and usefulness in the modern society. The author describes in short the main educational aims of the course and the system of basic methodological principles on which the course has been developed. The author makes a review of scientific contents of the course with regard to its urgency in the further studying of informatics and mathematics in secondary school. The author makes a review of the whole line of educational-methodical sets by A. L. Semenov, showing the succession in presenting and handling of the basic objects and notions of informatics in both primary and secondary school. The author makes a review of computer support for each item of this educational-methodical line.

Keywords: teaching informatics in secondary school, methodology of teaching and learning informatics, information technology culture, communication competence, ICT qualification, integrated interdisciplinary connections, abstract and formal logical thinking development, basic methodological notions system, rules of the game, project activities.

В. В. Тарасова,

средняя общеобразовательная школа № 1, г. Переславль-Залесский, Ярославская область

КУРС «ИНФОРМАТИКА 5»

А. Л. СЕМЕНОВА И Т. А. РУДЧЕНКО. ОТЗЫВ УЧИТЕЛЯ

Аннотация

В данной статье изложен взгляд на курс «Информатика 5» А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко работающего учителя информатики. Учитель делится собственным опытом обучения детей V класса информатике с использованием материалов курса. Автор оценивает различные подходы, идеи, содержательные линии курса, указывает наиболее удачные, с его точки зрения, темы, задачи, проекты. Далее автор выделяет вопросы и темы, которые вызвали у детей трудности, а также вносит несколько методических предложений по изложению отдельных вопросов.

Ключевые слова: обучение информатике в средней школе, методика преподавания информатики, дифференцированный подход к обучению, проектная деятельность, интеллектуальное развитие учащихся, навыки решения задач.

С курсом «Информатика 5» мне довелось познакомиться достаточно близко. Я использовала его при работе с пятиклассниками. Подготовленность учащихся по информатике несколько различалась: часть классов в начальной школе изучали информатику по учебнику А. В. Горячева, часть классов не изучали информатику вовсе. С курсом информатики для начальной школы А. Л. Семенова и Т. А. Рудченко никто из ребят знаком не был, тем не менее все ребята одинаково быстро влились в работу с курсом.

Основные идеи, реализованные в курсе, оказались близки мне как учителю, понравились и детям. Объяснение основных понятий при помощи наглядных примеров делает их доступными для всех учащихся. Обучение, построенное с привлечением игровых методов, позволяет детям проявить самостоятельность при работе с курсом, что способствует организации дифференцированного подхода к учащимся. Очень заинтересовала детей проектная деятельность, а особенно содержание проектов курса. Особенно нравится детям проект «Забавное стихотворение». Он интересен по содержанию, поэтому позволяет познакомить детей с довольно сложной программой для исполнителя в легкой, занимательной форме.

По моему мнению, проектная деятельность в данном курсе успешно реализована, сбалансированы учебный и исследовательский компоненты каждого проекта. Дети имеют относительно большую свободу действий, но при этом всегда понимают, что и зачем они делают,

имеют возможности применить знания, уже полученные в рамках курса. Таким образом, мне как учителю показался интересным авторский подход к обучению детей информатике. Очень жаль, что только один учебник и только в одном классе среднего звена предлагает обучать детей таким способом. Есть опасения, что дети, которые, как в нашем случае, изучают данный курс лишь один год, впоследствии быстро потеряют приобретенные навыки без их развития в других предметах и классах.

На мой взгляд, уровень сложности курса в целом соответствует уровню интеллектуального развития пятиклассников. Учебник отличается доступностью и наглядностью материала: авторы начинают с простых понятий и знакомых для ребят примеров, что дает возможность быстро усваивать более сложные понятия даже новичкам. Многие темы вызывают у детей устойчивый интерес, что позволяет им самостоятельно справиться даже со сложными задачами. Моим учащимся особенно нравились серии задач на поиск одинаковых фигур, а также на выполнение классификации элементов множества по некоторому признаку. Будучи учителем, я считаю интересными и полезными практически все линии задач, представленные в учебнике.

Очень нужной для меня оказалась книга для учителя. В первый год работы с курсом она была существенным подспорьем при подготовке к урокам. В книге для учителя обсуждаются темы из учебника и соответствующие им научные вопросы. Также в методических коммен-

тариях обсуждаются не только решения, но и особенности работы в классе с наиболее сложными задачами. Кроме того, в книге для учителя приведены различные методические советы, касающиеся работы с классами разного уровня.

К числу недостатков курса я бы отнесла то, что материал второго полугодия существенно сложнее материала первого. Материал первого полугодия во многом является повторением и систематизацией того, что детям, так или иначе, знакомо из начальной школы. Такая систематизация, более глубокая проработка и обобщения оказываются очень полезными для пятиклассников, закладывают базу обучения в среднем звене. Что касается второго полугодия курса, то здесь изучаются совершенно новые для детей вопросы. Некоторые из них по содержанию являются довольно сложными, поэтому вызывают некоторые проблемы у ребят. К числу таких вопросов относятся: выигрышные стратегии в играх на плоскости, равновесные выигрышные стратегии, шифрование с использованием избыточного шифра, вопросы биоинформатики. С одной стороны, в методических комментариях эти темы указаны как необязательные для нович-

ков. С другой стороны, мне кажется, эти темы было бы существенно проще усвоить, если бы на их изучение было запланировано больше времени.

На мой взгляд, на каждую тему второго полугодия нужно вдвое больше времени, чем указано в планировании. Тогда у учителя будет возможность пройти все темы курса одинаково качественно.

В целом, данный курс мне очень понравился. Он интересен для работы и полезен для обучения ребят среднего звена. Работа с этим курсом способствует развитию у ребят логики, мышления, самоорганизации, кругозора, понимания взаимосвязи различных предметов. Мне бы очень хотелось продолжать работать с курсом в дальнейшем.

Литература

1. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2006.
2. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика: Тетрадь проектов для 5 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2006.
3. Семенов А. Л., Рудченко Т. А. Информатика 5 кл.: Книга для учителя. М.: Просвещение: Институт новых технологий, 2007.

Контактная информация

Тарасова Виктория Викторовна, учитель информатики МОУ СОШ № 1 г. Переславль-Залесский, Ярославская область; *адрес:* 125020, Ярославская обл., г. Переславль-Залесский, ул. Советская, д. 3; *телефон:* (48535) 3-10-41, 3-09-42, 3-10-74; *e-mail:* office@globe.pereslavl.ru

V. V. Tarasova,
School № 1, Pereslavl-Zalessky

COURSE "INFORMATICS 5" BY A. L. SEMENOV AND T. A. RUDCHENKO. THE TEACHER'S OPINION

Abstract

The article in question presents the opinion of a working teacher of informatics on the course "Informatics 5" by A. L. Semenov and T. A. Rudchenko. The teacher shares his own experience of teaching informatics in the Vth grade using the course materials. The author evaluates various approaches, ideas, educational directions of the course, points out the most successful, in his opinion, themes, problems, projects. Then the author mentions the problems and themes which caused difficulties in students' work and makes a few methodological suggestions concerning the statement of several issues.

Keywords: teaching informatics in secondary school, methodology of teaching and learning informatics, differentiated approach to teaching and learning, project activities, students' intellectual development, problem solving abilities.



ЗАДАЧИ

С. М. Окулов, А. В. Лялин, О. А. Пестов,
Вятский государственный гуманитарный университет

АЛГОРИТМЫ АРИФМЕТИКИ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ*

Аннотация

Дается анализ представления вещественных чисел в памяти компьютера с помощью специального инструмента — простой программы, позволяющей «видеть» разрядное представление чисел. Показаны особенности арифметики вещественных чисел, приводящие к ошибкам при их использовании.

Ключевые слова: алгоритм, вещественное число, нормализованная форма записи, мантисса, порядок.

О целых числах можно говорить как о числах с фиксированной запятой, т. е. таких, у которых при обработке предполагается, что запятая находится справа от числа. Запятую можно перенести и поставить ее после знака, тогда мы будем работать с дробными числами, но так или иначе место запятой определено и не изменится. Если, например, для хранения целых чисел с фиксированной запятой выделено 32 разряда, то получается диапазон от 0 до $\pm 2.15 \cdot 10^9$. Его явно недостаточно для оперирования как большими, так и малыми числами (диапазон от $\pm 4.55 \cdot 10^{-10}$ до ± 1). Так, в научно-технических расчетах используются, например, такие величины, как число Авогадро, равное $6.0247 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹, или константа Планка, равная $6.6234 \cdot 10^{-27}$ эрг · с. Это вещественные числа, и для работы с ними требуется формат данных, обеспечивающий хранение и работу как с большими числами, так и с маленькими дробными числами. Естественным решением является снятие ограничения на положение запятой — ее место в числе обязано быть переменным и изменяться в ходе действий с числами. Такой формат данных носит название *с плавающей запятой* и опирается на понятие *нормализованной формы* записи чисел.

Пример.

В десятичной системе счисления обычная запись вещественных чисел выглядит так:

$$5.013 \cdot 10^{25}, 7.834 \cdot 10^{-27}, -3.400 \cdot 10^{-13}.$$

Эти числа имеют по четыре значащих цифры. Положение запятой в числе определяется множителями 10^{25} , 10^{-27} , 10^{-13} .

В двоичном представлении меняется основание, но не суть:

$$1.0101 \cdot 2^{10111}, 1.1100 \cdot 2^{-1110}, -1.0011 \cdot 2^{-10111}.$$

В записи чисел пять значащих цифр.

Определение. *Нормализованная запись* отличного от нуля вещественного числа — это запись, в которой запятая расположена справа от первой (ненулевой) значащей цифры.

Видим, что для определения формата компьютерного представления чисел с плавающей точкой необходимо хранить знак числа, строку из значащих цифр, называемую *мантиссой*, и показатель степени (основание фиксировано — 2) — *порядок* числа.

* Окончание. Начало см.: Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А. Алгоритмы целочисленной арифметики // Информатика и образование. 2011. № 3; Окулов С. М., Лялин А. В., Пестов О. А. Отрицательные целые числа // Информатика и образование. 2011. № 4.

Для анализа и исследования алгоритмов вещественной арифметики определим разрядность представления чисел. Будем считать, что она равна 32 ($k = 32$) [1]. Это тип данных `single`. Разряды в двоичном представлении нумеруются слева направо от 0 до 31.

С переменными вещественного типа нельзя (в среде программирования Паскаль) выполнять операции логического типа, т. е. поразрядный вывод числа с помощью процедуры, аналогичной `Print`, невозможен, поэтому при разработке инструментария анализа следует воспользоваться приемом, приведенным в программе `Mat`.

```
{N+} {Директива компилятору о подключении сопроцессора для работы с типом
Single.}
Program Mat;
Type
  dib = Record {В записи две переменные: вещественного типа w и массив из
четырёх байтов - a, но для них в памяти компьютера выделяется одно и то же
место. Обозначим эту область памяти как S.}
  Case Boolean Of
    False: (w: Single);
    True: (a: Array[0..3] Of Byte);
End;
Var x: dib;
Procedure PrintByte(s: Byte); {Поразрядный вывод значения байта}
Var
  j: Byte;
  t: String;
Begin
  t:='';
  j:=8;
  While j>0 Do
    Begin
      If (s And 1)=1
        Then t:='1'+t
        Else t:='0'+t;
      s:=s ShR 1;
      j:=j-1;
    End;
  Write(t);
End;
Procedure PrintSingle(Const z: dib);
Var i: Byte;
Begin
  WriteLn(z.w); {Обычный вывод}
  Write(' Двоичное представление = ');
  For i:=3 Downto 0 Do PrintByte(z.a[i]); {Обращение к S как к массиву
байтов}
  WriteLn;
End;
Begin
  WriteLn('Количество байт, выделяемых для переменных типа Single = ',
SizeOf(Single));
  ReadLn(x.w); {Обращение к S как к вещественной переменной}
  PrintSingle(x);
End.
```

Проведем эксперименты с помощью программы `Mat` по анализу представления вещественных чисел в формате типа данных `Single`.

Введем числа 1 и -1 . Их двоичный вид сразу говорит о том, что 31-й (самый старший) разряд выделен для хранения знака числа (рис. 1). Подтверждающим действием будут эксперименты с вводом чисел 0.0 и -0.0 . Таким образом, выяснено, что есть два нуля в этом типе данных. Далее в двоичном виде чисел идет $01111111_2 = 127_{10}$ и остальные нули. Остаются открытыми вопросы о порядке числа и мантиссе.

```

1
1.0000000000000000 E+0000
0011111110000000000000000000000000

-1
-1.0000000000000000 E+0000
1011111110000000000000000000000000

0.5
5.0000000000000000 E-0001
0011111110000000000000000000000000

2
2.0000000000000000 E+0000
0100000000000000000000000000000000

0.75
7.5000000000000000 E-0001
0011111101000000000000000000000000
    
```

Рис. 1. Результаты первых экспериментов с типом данных single

Введем число $0.5 = 2^{-1}$. На представление мантиссы оно не должно влиять, только на порядок. Видим изменения: вместо $01111111_2 = 127_{10}$ получаем $01111110_2 = 126_{10}$. Все остальное совпадает с двоичным представлением числа 1. Напрашиваются выводы о том, что, во-первых, порядок числа хранится в старших разрядах, с 23-го по 30-й, а мантисса — в младших, с 0-го по 22-й, и, во-вторых, первая значащая цифра нормализованного числа, а она всегда равна единице в двоичном представлении, не хранится. Предположение проверяется моментально. Вводим числа, равные 2^i или 2^{-i} , где i — положительное целое число. Введем число $2 = 2^1$ (можно провести эксперименты, например, с числами $2^3 = 8$, $2^{10} = 1024$ и т. д.). Порядок изменился — $10000000_2 = 128_{10}$, мантисса по-прежнему нулевая (рис. 1). Отложим пока вопрос о структуре представления порядка, а введем число $0.75_{10} = 2^{-1} + 2^{-2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$. В двоичном представлении мантиссы должна появиться одна единица (рис. 1). Результат подтверждает предположение — единица в 22-м разряде. Можно продолжить эксперименты с числами:

$$0.875_{10} = 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \text{ (две единицы в мантиссе),}$$

$$0.9375_{10} = 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} \text{ (три единицы в мантиссе),}$$

$$0.96875_{10} = 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + 2^{-5} \text{ (четыре единицы в мантиссе).}$$

В результате нашей работы выяснен формат представления вещественных чисел. Он показан на рис. 2.

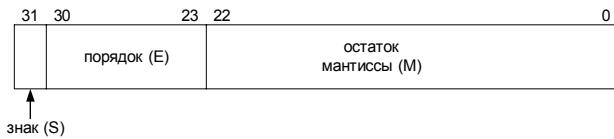


Рис. 2. Формат числа типа данных single

Разберемся с порядком числа. Проведем эксперименты с числами $8 = 2^3$, $16 = 2^4$, $128 = 2^7$, $256 = 2^8$, $4096 = 2^{12}$ (рис. 3). Они положительны, поэтому разряд знака нулевой, и являются степенями двойки, так что мантисса также нулевая.

```

8
8.0000000000000000 E+0000
0100000100000000000000000000000000

16
1.6000000000000000 E+0001
0100000110000000000000000000000000

128
1.2800000000000000 E+0002
0100001100000000000000000000000000

256
2.5600000000000000 E+0002
0100001110000000000000000000000000

4096
4.0960000000000000 E+0003
0100010110000000000000000000000000
    
```

Рис. 3. Анализ структуры порядка числа

Переведем двоичное представление порядка в десятичную систему счисления. Имеем:

$$\begin{aligned} 8 &\rightarrow 10000010_2 = 130_{10}; \\ 16 &\rightarrow 10000011_2 = 131_{10}; \\ 128 &\rightarrow 10000110_2 = 134_{10}; \\ 256 &\rightarrow 10000111_2 = 135_{10}; \\ 4096 &\rightarrow 10001011_2 = 139_{10}. \end{aligned}$$

Вспоминая, что в ранее проведенных экспериментах было $1 = 2^0 > 01111111_2 = 127_{10}$ а $0.5 = 2^{-1} \rightarrow 01111110_2 = 126_{10}$, делаем вывод: в двоичном представлении к порядку числа прибавляется константа $127_{10} = 01111111_2$. Дополнительно проверяем его путем ввода чисел $0.25 = 2^{-2}$, $0.125 = 2^{-3}$, $0.0625 = 2^{-4}$. Получаем соответственно значения $01111101_2 = 125_{10}$, $01111100_2 = 124_{10}$, и $01111011_2 = 123_{10}$. Предположение подтвердилось. Такой способ хранения порядка числа называют *смещенным*. В этом случае нет необходимости выделять разряд для фиксации знака.

Формат представления чисел типа `single` определен. Следующей задачей является определение диапазона представимых чисел и особые случаи.

Первый особый случай установлен — есть два нуля, положительный (все разряды в двоичном представлении равны нулю) и отрицательный (31-й — единственный единичный разряд).

Для продолжения исследования требуется инструмент. У нас есть возможность задавать двоичное представление числа, а затем выводить его в обычном виде. Воспользуемся процедурой `Expr`. Напомним, что шестнадцатеричная константа `$FF` имеет двоичное представление `11111111_2` — все разряды байта равны единице.

Присвоим всем разрядам двоичного представления значение 1 и посмотрим на результат.

```
Procedure Expr;
Var z: dib;
Begin
  z.a[3] := $FF;
  z.a[2] := $FF;
  z.a[1] := $FF;
  z.a[0] := $FF;
  PrintSingle(z);
End;
```

Получаем сообщение `NaN` (No a Numbers). Аналогичный результат получается при изменении старшего байта на `z.a[3] := $7F` — все разряды, кроме знакового 31-го, равны единице. Была сделана попытка получения максимальных отрицательных и положительных чисел, но она оказалась неудачной. Данные значения являются запрещенными (особые случаи).

Мы исследовали два особых случая: нулевое и единичное двоичные представления вещественных чисел. Логически рассуждая, необходимо понять, что представляют собой числа с предельными значениями порядка и нулевой мантисой и наоборот.

Введем число, двоичное представление которого имеет вид `7F800000_16` (`z.a[3] := $7F`; `z.a[2] := $80`; `z.a[1] := $00`; `z.a[0] := $00`) — максимальное значение порядка и нулевая мантисса, кроме не хранящейся единицы (считаем, что число нормализованное). Это число равно $2^{255-127} \cdot (1 + 0) = 2^{128} = (2^{10})^{12.8} \approx (10^3)^{12.8} = 10^{38.4}$. Получаем сообщение `INF` (Infinite — бесконечность). Это значение имитирует $+\infty$ (плюс бесконечность).

Аналогично для константы `FF800000_16` (`z.a[3] := $FF`; `z.a[2] := $80`; `z.a[1] := $00`; `z.a[0] := $00`) получаем результат `-INF`, имитируется $-\infty$ (минус бесконечность).

Продолжим работу. Зададим положительное число с нулевым порядком и полностью единичной мантисой. Это `007FFFFFFF_16` (`z.a[3] := $00`; `z.a[2] := $7F`; `z.a[1] := $FF`; `z.a[0] := $FF`). Запишем его в виде $2^{0-127}(1 + 1 - 2^{-23}) = 2^{-126} - 2^{-150}$. Запись сделана в предположении о том, что число нормализованное (у нормализованных чисел мантисса M лежит в интервале $1.0 \leq M < 2.0$). Если нет, то тогда следует убрать одну единицу из круглых скобок и первое число в разности равно 2^{-127} . Результат, полу-

ченный с помощью компьютера, равен 1.17549421069244E-0038. Какому из чисел равно это значение? Сравнить мы не можем. Слишком небольшие числа и «ручной» счет утомителен, а других инструментов нет. Вопрос можно задать иначе. При использовании типа `single` числа обрабатываются только в нормализованном виде или допускается их ненормализованное представление (и, естественно, обработка)? Предыдущие эксперименты с числами, равными суммам степеней двойки (положительными и отрицательными), говорят о первом варианте ответа, но не будем торопиться.

Примечание. Не будем отвлекаться от линии рассуждения на отрицательные числа, ибо результат аналогичен. Для числа 807FFFFFF_{16} (`z.a[3]:=$80; z.a[2]:=$7F; z.a[1]:=$FF; z.a[0]:=$FF`) имеем 1.17549421069244E-0038.

Рассмотрим следующее двоичное представление: 00800000_{16} (`z.a[3]:=$00; z.a[2]:=$80; z.a[1]:=$00; z.a[0]:=$00`). На месте порядка записаны единица и нулевое значение мантииссы. Это число $2^{1-127} \cdot (1 + 0) = 2^{-126} = (2^{10})^{12.6} \approx (10^3)^{12.6} = 10^{37.8}$. Очевидно, что оно трактуется компьютером как нормализованное. Полученный результат 1.17549435082229E-0038 мало что дает для ответа на поставленный вопрос. Число несколько больше, чем то, которое было получено с нулевым порядком и единичной мантииссой.

Требуется проведение еще одного эксперимента. Зададим двоичное представление вещественного числа 00000001_{16} (`z.a[3]:=$00; z.a[2]:=$00; z.a[1]:=$00; z.a[0]:=$01`). Компьютер обработал число и выдал результат 1.40129846432482E-0045. Предположим, что мы работали с нормализованным представлением числа. Тогда имеем число $2^{0-127} \cdot (1 + 2^{-23}) = (2^{10})^{-12.7} \cdot (1 + (2^{10})^{-2.3}) \approx 10^{-38.1} \cdot (1 + 10^{-6.9}) \approx 10^{-38.1}$, которое явно не совпадает с полученным значением. А в ненормализованном виде получаем $2^{0-127} \cdot 2^{-23} = 2^{-150} = (2^{10})^{-15} \approx 10^{-45}$. Число, если вычислить его точно, а не приближенно, как мы сделали, равно полученному значению. Вывод однозначен: компьютер обрабатывает и ненормализованные числа (мантиисса M находится в интервале $0 < M < 1$), а признаком различия нормализации для компьютера является нулевое или ненулевое значение порядка числа. В ненормализованном представлении задаются самые близкие к нулевому значению числа в типе данных `single` (их называют *денормализованными*).

Осталось сделать еще один шаг: выяснить значения максимально допустимых по модулю чисел в типе данных `single`. Зададим младший разряд порядка равным нулю. Для этого байтам следует присвоить значения $7\text{F7}\text{FFFFFF}_{16}$ (`z.a[3]:=$7F; z.a[2]:=$7F; z.a[1]:=$FF; z.a[0]:=$FF`). Фактически этим заданием мы определили число $2^{(254-127)} \cdot (1 + 1 - 2^{-23}) = 2^{127} \cdot (2 - 2^{-23}) = 2^{128} - 2^{127-23} = 2^{128} - 2^{104}$. Из порядка вычитается константа 127 (смещение) и к нехранимой единице прибавляем число, равное в двоичном представлении единицам во всех разрядах мантииссы, а их можно получить путем вычитания из единицы значения 2^{-23} . Запуск программы дает результат 3.40282346638529E+0038. Изменяя значение на $\text{FF}\text{7}\text{FFFFFF}$, получаем число -3.40282346638529E+0038. Для типа данных `single` приведенные числа являются максимально допустимыми.

Итак, представление чисел в формате `single` выяснено (рис. 4). Когда в математике говорят о вещественных числах в каком-то интервале, то считается, что их бесконечно много и их нельзя перечислить. Другими словами, если есть вещественное число, то мы не можем сказать, какое число предшествует ему и какое число следует за ним.



Рис. 4. Структура представления чисел в типе `Single`

В данном случае мы видим, что количество чисел конечно. Они точно представлены в компьютере и задают некую «сетку» на интервале от $-\text{INF}$ до INF . Между соседними точками этой сетки ничего нет. Остальные вещественные числа из интервала округляются до ближайших представимых чисел. В очередной раз подтверждается тезис о том, что «мир компьютера» — конечный мир.

На рис. 4 не совсем точно отражена структура сетки представимых чисел. Шаг сетки не является фиксированным, а зависит от величины числа (значения порядка). Воспользуемся процедурой `expr` для анализа ситуации. Будем задавать в двоичном виде значения чисел, мантиссы которых отличаются единицей в младшем разряде, а порядки одинаковые, и сравнивать результаты.

На рис. 5а показаны числа, имеющие нулевой порядок. Фактически задаются единицы (первая значащая цифра мантиссы, а она равна единице в двоичном представлении, не хранится) с увеличением на значение мантиссы в младшем разряде. Вычислим разность чисел. Она равна $0,00000004632558$. Это шаг сетки для чисел с нулевым порядком.

На рис. 5б показаны числа, имеющие четвертый порядок ($16 + 127 = 143_{10} = 10001111_2$). Разность чисел равна $0,0078125$.

Возьмем близкие, отличающиеся на один разряд мантиссы, максимально допустимые нормализованные числа (рис. 5в). Их порядок $11111110_2 = 254_{10}$ или $254 - 127 = 127 = (2^{10})^{12.7} \approx (10^3)^{12.7} = 10^{38.1}$. Разность равна $0.00000020282409\text{E}+0038 = 2.0282409 \cdot 10^{31}$. Это шаг сетки и фактически точность вычисления. Вывод о том, что компьютер при работе с большими числами (во всяком случае, при представлении их в формате `single`) будет давать значительные ошибки, вероятно, является очень мягким.

z.a[3]=:\$3F; z.a[2]=:\$80; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$01; 0011111110000000000000000000000001 1.0000001920929 E+0000	a)	z.a[3]=:\$3F; z.a[2]=:\$80; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$02; 0011111111000000000000000000000010 1.00000023841858 E+0000
z.a[3]=:\$47; z.a[2]=:\$80; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$01; 0100011110000000000000000000000001 6.55360078125000 E+0004	b)	z.a[3]=:\$4F7; z.a[2]=:\$80; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$02; 0100011110000000000000000000000010 6.55360156250000 E+0004
z.a[3]=:\$7F; z.a[2]=:\$00; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$01; 0111111100000000000000000000000001 1.70141203742879 E+0038	b)	z.a[3]=:\$7F; z.a[2]=:\$00; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$02; 0111111100000000000000000000000010 1.70141224025288 E+0038
z.a[3]=:\$00; z.a[2]=:\$00; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$01; 0000000000000000000000000000000001 1.40129846432482 E-0045	г)	z.a[3]=:\$00; z.a[2]=:\$00; z.a[1]=:\$00; z.a[0]=:\$02; 0000000000000000000000000000000010 2.80259692864963 E-0045

Рис. 5. Примеры для анализа точности представления вещественных чисел

На рис. 5г представлены два ненормализованных числа (их порядки равны нулю). Разность приближенно равна $1.4 \cdot 10^{-45}$.

Алгоритмы арифметических операций над вещественными числами несколько сложнее аналогичных алгоритмов с целыми числами.

При сложении и вычитании чисел в формате с плавающей запятой необходимо учитывать значения их порядков. Требуется выполнение действия под названием *выравнивание порядков*.

Пример.

Сложить два числа (в десятичной системе счисления) в формате с плавающей запятой: $a = 1.52603 \cdot 10^{-2}$ и $b = 2.47826 \cdot 10^2$. Необходимо выровнять порядки так, чтобы веса цифр при обычном сложении мантисс совпадали.

Сдвигаем число с меньшим порядком вправо и получаем $a' = 0.00015 \cdot 10^2$. Сдвиг влево приводит к потере старших цифр и выглядит неестественным. Мы сделали предположение о том, что для хранения числа выделено шесть позиций (пусть у нас такой микрокалькулятор), поэтому младшие цифры a после сдвига теряются. Далее выполняем обычное сложение мантисс как целых чисел. Результат равен $2.47841 \cdot 10^2$.

Пример.

Вторую особенность покажем на следующем примере: $a = 6.52003 \cdot 10^2$ и $b = 3.67826 \cdot 10^2$. Порядки чисел совпадают, поэтому выравнивание не требуется. Сложение мантисс дает $10.19829 \cdot 10^2 = 1.01982 \cdot 10^3$. После сложения получаем ненормализованное число. Его нормализация приводит к сдвигу вправо на один разряд (всегда) и увеличению порядка на единицу. При этом одна младшая цифра теряется (логика округления может быть различна). При вычитании чисел ситуация несколько другая. Пусть $a = 6.52003 \cdot 10^2$ и $b = 6.51994 \cdot 10^2$. Значение $a - b = 0.00009 \cdot 10^2 = 9.00000 \cdot 10^{-3}$. При нормализации сдвиг выполняется влево до первой значащей цифры, и каждый шаг уменьшает значение порядка на единицу.

В двоичной системе счисления суть действий в операциях сложения и вычитания не изменяется. Алгоритм выполнения операций сложения и вычитания формулируется так:

1. Выбрать число с меньшим порядком и сдвинуть его мантиссу вправо на количество разрядов, равное разности порядков.
2. Выполнить операцию над значением мантисс.
3. В случае необходимости нормализовать результат.

Логика выполнения операций зависит от выбранного представления отрицательных чисел (мантисс) в памяти компьютера (прямой, дополнительный код). В рассматриваемом случае (стандарты IEEE 754–1985 и IEEE 754–2008) отрицательные числа хранятся в прямом коде.

Для анализа операции сложения воспользуемся простой процедурой `ex`. Использование вывода чисел в двоичном представлении (`PrintSingle`) дает возможность детальной проверки действий с порядком и мантиссой в процессе выполнения сложения.

```

Procedure Ex(a, b: dib; Var c: dib);
Begin
  PrintSingle(a);
  PrintSingle(b);
  c.w:=a.w+b.w; {Складываем обычным образом два вещественных числа типа
Single}
  PrintSingle(c);
End;
```

На рис. 6а приведен результат выполнения операции сложения чисел $0.75+0.0125$. Видим, что ошибка есть уже в четвертой значащей цифре результата.

7.5000000000000000 E-0001 00111111010000000000000000000000	1.0000000000000000 E+0009 01001110011011100110101100101000
1.25000001862645 E-0002 00111100010011001100110011001101	2.5000000000000000 E-0001 00111110100000000000000000000000
7.62499988079071 E-0001 00111111010000110011001100110011	1.0000000000000000 E+0009 01001110011011100110101100101000
a)	б)

Рис. 6. Примеры выполнения операции сложения

В процедуре `exM` (модификация процедуры `ex`) реализовано сложение чисел 100000000.0 и 0.25 . Результат равен 100000000.0 (рис. 6б), что соответствует в общем виде равенству $a + b = a$ при $b > 0$. Таким образом, законы арифметики при их реализации на компьютере работают не для всех исходных данных.

```

Procedure exM;
Var a, b, c, d, e: dib;
Begin
  a.w:=1.0;
  b.w:=4.0;
  c.w:=100000000.0;
  PrintSingle(c);
  d.w:=a.w/b.w;
  PrintSingle(d);
```

```
e.w:=d.w+c.w;
PrintSingle(e);
End;
```

Поставим перед собой задачу моделирования операции сложения положительных вещественных чисел типа `single`. Для этого необходимо уметь выделять порядки и мантиссу вещественного числа. Процедура выделения порядка имеет вид:

```
Procedure Ord(x: dib; Var q: Byte); {Выделение порядка вещественного числа}
Begin
  q:=((x.a[3] And $7F) ShL 1)+((x.a[2] And $80) ShR 7); {Выделяем семь
разрядов из старшего байта, сдвигаем на один разряд влево и складываем со
старшим разрядом следующего байта, сдвинутым на семь позиций вправо}
  PrintByte(q);
  WriteLn;
End;
```

Мантисса числа с учетом нехранимой первой значащей цифры занимает 24 разряда. Использовать переменные типа `word` (16 разрядов) для работы с мантиссой нельзя, поэтому задействуем величины типа `LongInt` (4 байта).

```
Procedure Mant(x: dib; Var q: LongInt);
Var r, t: LongInt;
Begin
  r:=(LongInt(x.a[2] And $7F) ShL 16); {Выделяем семь разрядов второго
байта, преобразуем байт в тип данных LongInt и сдвигаем на шестнадцать разря-
дов влево}
  t:=$0000FFFF And ((x.a[1] ShL 8) + x.a[0]); {Первый байт сдвигаем на
восемь разрядов влево и складываем с первым байтом. Логическое умножение на
константу $0000FFFF необходимо для обнуления старших разрядов переменной t}
  q:=r+t; {Обычным образом складываем два числа типа LongInt. воспользо-
ваться процедурой сложения (первая статья) нельзя. Она рассчитана для сложе-
ния 16-разрядных целых чисел типа Word и требует модификации для использова-
ния в данном случае}
  q:=q+LongInt(1 ShL 23); {Присоединяем старший нехранимый разряд мантис-
сы}
End;
```

Итак, «строительный материал» есть. Можно делать саму процедуру сложения положительных вещественных чисел.

```
Procedure Add(a, b: dib; Var c: dib);
Var
  qa, qb, qc: Byte;
  ma, mb, mc: LongInt;
Begin
  Ord(a,qa); Mant(a,ma); {Выделяем порядок и мантиссу первого числа}
  Ord(b,qb); Mant(b,mb); {Выделяем порядок и мантиссу второго числа}
  {Сравниваем значения порядков}
  If qa>qb
  Then
    Begin {Сдвиг мантиссы второго числа}
      qc:=qa;
      mb:=mb ShR (qa-qb);
    End
  Else
    Begin {Сдвиг мантиссы первого числа}
      qc:=qb;
      ma:=ma ShR (qb-qa);
    End;
  mc:=ma+mb; {Сложение целых чисел типа LongInt. Использование процедуры
Add из (первая статья) требует изменения описания ее переменных и значения
константы Nmax}
  {Нормализация результата. Если есть перенос единицы в 25-й разряд, то
сдвигаем на один разряд мантиссу вправо и увеличиваем значение порядка на
единицу}
```

```

If (mc And (1 ShL 24))=1 Then
  Begin
    mc:=mc ShR 1;
    qc:=qc+1;
  End;
{Выводим порядок и мантиссу числа по отдельности}
PrintByte(qc);
WriteLn;
PrintLong3(mc); {Модифицированная процедура PrintSingle для вывода
мантиссы (не приводится)}
WriteLn;
mc:=mc+(LongInt(qc) ShL 23); {Формируем из мантиссы и порядка целое
число типа LongInt}
c.w:=Single(mc); {Преобразуем целое число в величину типа Single}
PrintSingle(c);
WriteLn;
End;

```

Сравнение результатов сложения положительных вещественных чисел с помощью процедуры add и обычным сложением позволяет не только убедиться в правильности нашего моделирования. Использование add дает возможность экспериментально проверить, на каких шагах теряется точность результата при вычислении, например, выражения $\left(\frac{1}{3} + 1000000000 - 1000000000 + \frac{1}{3}\right) \cdot 1000000000$.

Операция вычитания вещественных чисел выполняется аналогичным образом. После выравнивания порядков происходит вычитание мантисс. Несколько сложнее нормализация результата, ибо возможен сдвиг не на один разряд.

Алгоритм умножения сводится к сложению порядков множителей и перемножению мантисс как целых чисел. Выравнивание порядков выполнять не требуется.

При делении вещественных чисел из порядка делимого вычитается порядок делителя и производится деление мантиссы делимого на мантиссу делителя.

Упражнения

1. Запишите следующие числа в нормализованном виде:

12835.095_{10} 0.00003846_{10} 11001101.101_2 0.000001101_2
 12021.00121_3 0.0002212_3 $A0FCD.EA41_{16}$ $0.0000ABD15C_{16}$

2. Найдите точность представления вещественных чисел с порядками 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25. Постройте график зависимости точности представления чисел от порядка числа.

3. Модифицируйте процедуру сложения положительных вещественных чисел так, чтобы не было необходимости использовать стандартную операцию сложения целых чисел.

4. Что изменится в процедуре Add при выполнении операции с отрицательными вещественными числами?

5. Реализуйте операцию вычитания вещественных чисел (без использования стандартной операции вычитания целых чисел).

6. Разработайте процедуру, моделирующую выполнение операции умножения вещественных чисел (без использования стандартной операции умножения целых чисел).

7. Разработайте процедуру, моделирующую выполнение операции деления вещественных чисел (без использования стандартной операции деления целых чисел).

8. Установлено, что для некоторых вещественных чисел справедливо равенство $a + b = a$ при $b > 0$. При фиксированном значении b найдите наименьшее значение a , при котором оно справедливо.

Литература

1. Стандарты IEEE 754–1985 и IEEE 754–2008, разработанные ассоциацией IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) — стандарт двоичной арифметики с плавающей точкой.

Контактная информация

Окулов Станислав Михайлович, доктор пед. наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики, декан факультета информатики Вятского государственного гуманитарного университета (ВятГГУ); *адрес*: 610002, г. Киров, ул. Красноармейская, д. 26; *телефон*: (8332) 67-53-01; *e-mail*: okulov@vshu.kirov.ru

S. M. Okulov, A. V. Lyalin, O. A. Pestov,
Vyatka State Humanities University

ALGORITHMS OF ARITHMETIC OF REAL NUMBERS**Abstract**

Analysis of representation of real numbers inside the computer memory with the help of a special instrument — an easy program, allowing “to fancy” digit representation of numbers — is given in the article. Peculiarities of arithmetic of real numbers which cause errors when using it are shown in the article.

Keywords: algorithm, real number, normalized notation, mantissa, order.

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 опубликование статей 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:
 - **Название статьи** на русском и английском языках.
 - **Фамилия И.О.** автора(ов) на русском и английском языках.
 - **Место работы** автора(ов). Необходимо указать место работы каждого автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую указать название населенного пункта.
 - **Подробная контактная информация об авторе** (об одном из авторов для группы авторов): Ф.И.О. (полностью), ученая степень, ученое звание, должность и место работы, адрес работы и телефон.
 - **Аннотация** на русском и английском языках.
 - **Ключевые слова** через запятую на русском и английском языках.
 - **Текст статьи:** шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками 1,5 (полтора) интервала.
 - **Список литературы**, упорядоченный в алфавитном порядке.
3. К статье необходимо приложить сопроводительное письмо, содержащее подробные сведения об авторе: Ф.И.О. (полностью), почтовый адрес с индексом, номер контактного телефона (желательно мобильный), адрес электронной почты (при его наличии). 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** в виде прикрепленных к письму файлов. Файлы должны быть упакованы архиватором WinZIP или WinRAR. **Самораспаковывающиеся архивы не допускаются!**
2. Письмо необходимо сопровождать русскоязычным текстом с указанием как минимум названия статьи и Ф.И.О. автора. 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 Ф.И.О. автора, названия статьи 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.

Л. М. Дергачева, Д. С. Рыбаков,
Московский городской педагогический университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ЗАДАННОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КАНАЛА

Аннотация

В статье представлены задания различных типов и разного уровня сложности по теме «Определение скорости передачи информации при заданной пропускной способности канала», а также предложены целесообразные решения всех заданий. Материал статьи может быть использован для удобной и эффективной работы учителей информатики при подготовке, планировании и проведении уроков, а также для подготовки старшеклассников к сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике и ИКТ.

Ключевые слова: задания по информатике, скорость передачи информации, пропускная способность канала, подготовка к ЕГЭ.

Задание 1.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 мин. Определите размер файла в килобайтах.

Дано: $v = 512\ 000$ бит/с, $t = 1$ мин	Решение: $v = 512\ 000$ бит/с = $125 \cdot 2^{12}$ бит, $t = 1$ мин = 60 с. Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 125 \cdot 2^{12} \cdot 60 = 125 \cdot 2^{12} \cdot 15 \cdot 2^2 = 1875 \cdot 2^{14} =$ $= 3750 \cdot 2^{13}$ бит = 3750 Кбайт — размер файла.
Найти: I — ?	Ответ: 3750.

Задание 2.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 мин. Определите размер файла в килобайтах.

Дано: $v = 256\ 000$ бит/с, $t = 2$ мин	Решение: $v = 256\ 000$ бит/с = $125 \cdot 2^{11}$ бит, $t = 2$ мин = 120 с. Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 125 \cdot 2^{11} \cdot 120 = 125 \cdot 2^{11} \cdot 15 \cdot 2^3 = 1875 \cdot 2^{14} =$ $= 3750 \cdot 2^{13}$ бит = 3750 Кбайт — размер файла.
Найти: I — ?	Ответ: 3750.

Задание 3.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 1 024 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 с. Определите размер файла в килобайтах.

Дано: $v = 1\ 024\ 000$ бит/с, $t = 5$ с	Решение: $v = 1\ 024\ 000$ бит/с = $125 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 125 \cdot 2^{13} \cdot 5 = 625 \cdot 2^{13}$ бит = 625 Кбайт — размер файла.
Найти: I — ?	Ответ: 625.

Задание 4.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 120 с. Каков объем файла в килобайтах?

<i>Дано:</i> $v = 128\,000$ бит/с, $t = 120$ с	<i>Решение:</i> Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 128\,000 \cdot 120 = 15\,360\,000$ бит = 1875 Кбайт — размер файла.
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 1875.

Задание 5.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256 000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 40 с. Каков объем файла в килобайтах?

<i>Дано:</i> $v = 256\,000$ бит/с, $t = 40$ с	<i>Решение:</i> Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 256\,000 \cdot 40 = 10\,240\,000$ бит = 1250 Кбайт — размер файла.
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 1250.

Задание 6.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла по этому каналу занимает 16 с. Определите объем файла в килобайтах.

<i>Дано:</i> $v = 512\,000$ бит/с, $t = 16$ с	<i>Решение:</i> Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 512\,000 \cdot 16 = 8\,192\,000$ бит = 1000 Кбайт — размер файла.
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 1000.

Задание 7.

Предположим, что длительность непрерывного подключения к сети Интернет с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 мин. Определите максимальный размер файла в килобайтах, который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 килобита/с.

<i>Дано:</i> $v = 32$ килобита/с, $t = 10$ мин	<i>Решение:</i> $v = 32$ килобита/с = 4 Кбайт/с, $t = 10$ мин = 600 с. Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 4 \cdot 600 = 2400$ Кбайт — размер файла.
<i>Найти:</i> I — ?	<i>Ответ:</i> 2400.

Задание 8.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 64 000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 375 Кбайт по этому каналу?

<i>Дано:</i> $v = 64\ 000$ бит/с, $I = 375$ Кбайт	<i>Решение:</i> $I = 375$ Кбайт = $375 \cdot 2^{10}$ байт = $375 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 375 \cdot 2^{13} / 64\ 000 = 48$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 48.

Задание 9.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.

<i>Дано:</i> $v = 128\ 000$ бит/с, $I = 625$ Кбайт	<i>Решение:</i> $v = 128\ 000$ бит/с = $125 \cdot 2^{10}$ бит, $I = 625$ Кбайт = $625 \cdot 2^{10}$ байт = $625 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 625 \cdot 2^{13} / 125 \cdot 2^{10} = 40$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 40.

Задание 10.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Сколько времени (в секундах) займет передача файла объемом 500 Кбайт по этому каналу?

<i>Дано:</i> $v = 128\ 000$ бит/с, $I = 500$ Кбайт	<i>Решение:</i> $I = 500$ Кбайт = $500 \cdot 2^{10}$ байт = $500 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 500 \cdot 2^{13} / 128\ 000 = 32$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 32.

Задание 11.

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14 400 бит/с, чтобы передать сообщение объемом 225 Кбайт?

<i>Дано:</i> $v = 14\ 400$ бит/с, $I = 225$ Кбайт	<i>Решение:</i> $I = 225$ Кбайт = $225 \cdot 2^{10}$ байт = $225 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 225 \cdot 2^{13} / 14\ 400 = 128$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 128.

Задание 12.

Информационное сообщение объемом 2,5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

<i>Дано:</i> $v = 2560$ бит/мин, $I = 2,5$ Кбайт	<i>Решение:</i> $I = 2,5$ Кбайт = $2,5 \cdot 2^{10}$ байт = $2,5 \cdot 2^{13}$ бит, Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 2,5 \cdot 2^{13} / 2560 = 8$ мин — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ: 8.</i>

Задание 13.

Через ADSL-соединение файл размером 2500 Кбайт передавался 40 с. Сколько секунд потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт?

<i>Дано:</i> $I = 2500$ Кбайт, $t = 40$ сек, $I_1 = 2750$ Кбайт	<i>Решение:</i> $I = 2500$ Кбайт = $2500 \cdot 2^{13}$ бит, $I_1 = 2750$ Кбайт = $2750 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $v = I / t$: $v = 2500 \cdot 2^{13} / 40 = 62,5 \cdot 2^{13}$ бит/с — время передачи файла. $t_1 = I_1 / v = 2750 \cdot 2^{13} / 62,5 \cdot 2^{13} = 44$ с.
<i>Найти:</i> t_1 — ?	<i>Ответ: 44.</i>

Задание 14.

Передача данных через ADSL-соединение заняла 2 мин. За это время был передан файл, размер которого 3750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/с), при которой такая передача возможна.

<i>Дано:</i> $t = 2$ мин, $I = 3750$ Кбайт	<i>Решение:</i> $t = 2$ мин = 120 с, $I = 3750$ Кбайт = $3750 \cdot 2^{13}$ бит. Воспользуемся формулой $v = I / t$: $v = 3750 \cdot 2^{13} / 120 = 256\ 000$ бит/с.
<i>Найти:</i> v — ?	<i>Ответ: 256 000.</i>

Задание 15.

Сколько секунд потребуется обычному модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется тремя байтами?

<i>Дано:</i> $v = 28\ 800$ бит/с, $m = 640$, $n = 480$, $i = 3$ байт	<i>Решение:</i> $i = 3$ байт = 24 бит. Определим объем растрового изображения: $I = m \cdot n \cdot i = 640 \cdot 480 \cdot 24 = 7\ 372\ 800$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 7\ 372\ 800 / 28\ 800 = 256$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ: 256.</i>

Задание 16.

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 14 400 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 640×480 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами?

<i>Дано:</i> $v = 14\,400$ бит/с, $m = 640$, $n = 480$, $i = 24$ бит	<i>Решение:</i> Определим объем растрового изображения: $I = m \cdot n \cdot i = 640 \cdot 480 \cdot 24 = 7\,372\,800$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 7\,372\,800 / 14\,400 = 512$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 512.

Задание 17.

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 19 200 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 1280×800 пикселей, при условии, что цвет каждого пикселя кодируется 24 битами?

<i>Дано:</i> $v = 19\,200$ бит/с, $m = 1280$, $n = 800$, $i = 24$ бит	<i>Решение:</i> Определим объем растрового изображения: $I = m \cdot n \cdot i = 1280 \cdot 800 \cdot 24 = 24\,576\,000$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 24\,576\,000 / 19\,200 = 1280$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 1280.

Задание 18.

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 51 200 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

<i>Дано:</i> $v = 51\,200$ бит/с, $t = 10$ с, $i = 16$ бит	<i>Решение:</i> Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 51\,200 \cdot 10 = 512\,000$ бит. Найдем количество символов, содержащихся в тексте: $k = I / i = 512\,000 / 16 = 32\,000$ символов.
<i>Найти:</i> k — ?	<i>Ответ:</i> 32 000.

Задание 19.

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128 000 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 1 мин. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

<i>Дано:</i> $v = 128\,000$ бит/с, $t = 1$ мин, $i = 16$ бит	<i>Решение:</i> $t = 1$ мин = 60 с. Воспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 128\,000 \cdot 60 = 7\,680\,000$ бит. Найдем количество символов, содержащихся в тексте: $k = I / i = 7\,680\,000 / 16 = 480\,000$ символов.
<i>Найти:</i> k — ?	<i>Ответ:</i> 480 000.

Задание 20.

Модем передает данные со скоростью 7680 бит/с. Передача текстового файла заняла 1,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode, а на одной странице 400 символов.

<i>Дано:</i> $v = 7680$ бит/с, $t = 1,5$ мин, $i = 16$ бит, $m = 400$	<i>Решение:</i> $t = 1,5$ мин = 90 с. Вспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 7680 \cdot 90 = 691\,200$ (бит). Найдем количество символов, содержащихся в тексте: $k = I / i = 691\,200 / 16 = 43\,200$ символов. Поскольку на одной странице 400 символов, $s = k / m = 43\,200 / 400 = 108$ страниц.
<i>Найти:</i> s — ?	<i>Ответ:</i> 108.

Задание 21.

Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 10 с. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

<i>Дано:</i> $v = 4096$ бит/с, $t = 10$ с, $i = 16$ бит	<i>Решение:</i> Вспользуемся формулой $I = v \cdot t$: $I = 4096 \cdot 10 = 40\,960$ бит. Найдем количество символов, содержащихся в тексте: $k = I / i = 40\,960 / 16 = 2560$ символов.
<i>Найти:</i> k — ?	<i>Ответ:</i> 2560.

Задание 22.

Средняя скорость передачи данных с помощью модема равна 36 864 бит/с. Сколько секунд понадобится модему, чтобы передать 4 страницы текста в 8-битной кодировке КОИ8, если считать, что на каждой странице в среднем 2304 символа?

<i>Дано:</i> $v = 36\,864$ бит/с, $s = 4$ страницы, $i = 8$ бит, $k = 2304$ символа	<i>Решение:</i> Определим размер передаваемого файла: $I = i \cdot k \cdot s = 8 \cdot 2304 \cdot 4 = 73\,728$ бит. Вспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 73\,728 / 36\,864 = 2$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 2.

Задание 23.

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом?

<i>Дано:</i> $v = 28\,800$ бит/с, $s = 100$ страниц, $i = 1$ байт, $st = 30$ строк, $sm = 60$ символов	<i>Решение:</i> $i = 1$ байт = 8 бит. Определим размер передаваемого файла: $I = i \cdot st \cdot sm \cdot s = 8 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 100 = 1\,440\,000$ бит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t = 1\,440\,000 / 28\,800 = 50$ с — время передачи файла.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 50.

Задание 24.

У Васи есть доступ в Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 256 Кбит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 32 Кбит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу.

Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Васей данных до полного их получения Петей?

В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

<i>Дано:</i> $v_1 = 256$ Кбит/с, $v_2 = 32$ Кбит/с, $I = 5$ Мбайт, $I_1 = 512$ Кбайт	<i>Решение:</i> $v_1 = 256$ Кбит/с = 2^8 Кбит/с, $v_2 = 32$ Кбит/с = 2^5 Кбит/с, $I = 5$ Мбайт = $5 \cdot 2^{10}$ Кбайт = $5 \cdot 2^{13}$ Кбит, $I_1 = 512$ Кбайт = 2^9 Кбайт = 2^{12} Кбит. Воспользуемся формулой $t = I / v$: $t_1 = I_1 / v_1 = 2^{12} / 2^8 = 2^4 = 16$ с — затратит Вася на получение первых 512 Кбайт данных. $t_2 = I / v_2 = 5 \cdot 2^{13} / 2^5 = 5 \cdot 2^8 = 1280$ с — затратит Петя на скачивание 5 Мбайт данных. $t = t_1 + t_2 = 16 + 1280 = 1296$ с.
<i>Найти:</i> t — ?	<i>Ответ:</i> 1296.

Контактная информация

Дергачева Лариса Михайловна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики ГОУ ВПО «Московский городской педагогический университет» (МГПУ); *адрес:* 127521, г. Москва, Шереметьевская ул., д. 29; *телефон:* (495) 618-40-33; *e-mail:* DergachevaLM@mgpu.info

L. M. Dergacheva, D. S. Rybakov,
Moscow City Pedagogical University

DETERMINING THE DATA TRANSMISSION RATE FOR A GIVEN BANDWIDTH**Abstract**

The article presents the tasks of different types and different levels of complexity on “Determining the data transmission rate for a given bandwidth”, and proposed appropriate solutions for all tasks. The material can be used for convenient and efficient work of informatics teachers in the preparation, planning and conducting lessons and to prepare pupil to pass the Uniform State Exam (USE) in informatics and ICT.

Keywords: tasks on informatics, baud rate, bandwidth, preparation for the USE.



М. Е. Козловских, Е. Ю. Финагенов, А. А. Щепетов,
Шадринский государственный педагогический институт

ДЕЛОВАЯ ИГРА «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПАСКАЛЬ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ФИРМЫ — ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА ПРОФИ»

Аннотация

В статье предлагается пример повторительно-обобщающего урока в форме деловой игры на тему «Решение задач с использованием циклических алгоритмов в Паскале», который может быть реализован как в базовом, так и в профильном курсе информатики в школе. Основой для разработки данного урока послужила имитация профессиональной деятельности специалистов фирмы интернет-провайдера «ПРОФИ». К уроку разработан сайт фирмы, который используется в качестве цифрового образовательного ресурса.

Ключевые слова: деловая игра, цифровой образовательный ресурс, циклический алгоритм, Паскаль.

Сегодня все более актуальной становится проблема профориентационной работы в общеобразовательной школе. Это связано прежде всего с необходимостью внедрения концепции профильного обучения, а также с пониманием того, что школа призвана обеспечить ученикам помощь в выборе будущей профессии. Курс информатики — не исключение. Одна из его основных функций — профориентационная: на уроках информатики необходимо как можно более активно применять учебный материал данной школьной дисциплины для разъяснения основных обязанностей специалистов тех профессий, которые используют в своей деятельности компьютерную технику.

Наиболее эффективно подобная задача решается при изучении раздела «Информационные и коммуникационные технологии», так как в настоящее время трудно найти профессию и вид деятельности, где компьютер и ИКТ не используются.

В данной статье мы рассмотрим пример повторительно-обобщающего урока на тему «Решение задач с использованием циклических алгоритмов в Паскале», основой для разработки которого послужила имитация профессиональной деятельности специалистов фирмы — интернет-провайдера «ПРОФИ» (название вымышленное). На уроке учащимся демонстрируется структура фирмы, разъясняются назначение каждого отдела и обязанности специалистов, совместно анализируются задачи, которые могут быть решены с помощью языка программирования Паскаль. Несомненно, в фирме-провайдере проблемы, решение которых требует знания языка программирования, возникают лишь у ограниченного круга людей, однако в данном случае все задачи, предлагаемые учащимся, по содержанию ориентированы на конкретные профессии — в ходе их решения демонстрируются новые способы использования знаний и умений, полученных на уроках информатики, в конкретной профессиональной деятельности. Кроме того, задания разделены по уровню сложности, что позволяет создать проблемную ситуацию на уроке, способствует формированию (совершенствованию) умений работать в коллективе, выявлению лидеров и т. д.

Тема урока: Решение задач с использованием циклических алгоритмов в Паскале.

Цели урока: повторение материала; решение задач с использованием циклических алгоритмов, а также задач на обработку массивов в языке программирования Паскаль.

Задачи урока:

обучающие:

- систематизация знаний основных конструкций языка программирования Паскаль;
- повторение операторов цикла;
- закрепление знаний о массивах;
- закрепление умений решать задачи на языке программирования Паскаль, составлять и отлаживать программы;

развивающие:

- развитие у учащихся логического мышления;
- обучение системному подходу к анализу и исследованию структуры и взаимосвязей различных объектов;

воспитательные:

- привитие интереса к информатике через реализацию профориентационной составляющей процесса обучения;
- формирование навыков самостоятельности и дисциплинированности;
- воспитание культуры поведения, взаимодействия в коллективе.

Требования к знаниям и умениям учащихся (перед уроком):

знать:

- простые и структурированные типы величин;
- структуру программы на языке программирования Паскаль;
- синтаксис и семантику основных операторов языка программирования Паскаль;

уметь:

- работать с готовой программой на языке программирования Паскаль;
- программировать линейные алгоритмы, алгоритмы ветвления и циклические алгоритмы;
- составлять программы для заполнения, вывода и обработки одномерных массивов;
- выполнять отладку и тестирование программы в среде программирования.

Требования к знаниям и умениям учащихся (после урока): совершенствование выделенных выше знаний и умений.

Тип урока: урок обобщения и повторения.

Вид урока: урок проводится в форме деловой игры — имитируется деятельность фирмы — интернет-провайдера.

Предварительная подготовка к уроку. К уроку был разработан цифровой образовательный ресурс (ЦОР), который представляет собой сайт фирмы «ПРОФИ», где представлены отделы и даны основные задания для специалистов.

Развиваемые на уроке компетенции.

Разработанный ЦОР помогает учащимся не только обобщить и повторить материал по программированию, но и понять, в чем заключается работа фирмы — интернет-провайдера. Включение ЦОР в структуру урока позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, организовать работу в группах, совершенствовать умения решать задачи, развивать представленные ниже в таблице компетенции.

№ п/п	Компетенции	Виды деятельности, этапы
1	<i>Ценностно-смысловые:</i> способность осознавать цели; умение их пояснить, брать ответственность на себя, принимать решения, действовать и работать в коллективе ведомым и ведущим, оказывать помощь другим	<ul style="list-style-type: none"> • Разделение учащихся на группы. • Выбор начальников отделов. • Работа по распределению ролей. • Совместное решение задач. • Обсуждение результатов работы на этапе рефлексии и рефлексивных моментах
2	<i>Учебно-познавательные:</i> готовность устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, обрабатывать полученную информацию, проявлять гибкость ума, творчество, чуткость к противоречиям	<ul style="list-style-type: none"> • Решение задач. • Отладка программ. • Использование ЦОР на уроке
3	<i>Информационные:</i> способность искать дополнительную информацию из различных источников; умение производить отбор, сортировку, обработку информации, оценивать ее достоверность и пр.	<ul style="list-style-type: none"> • Обращение к разделу ЦОР «Консультант» или к учебнику. • Подстановка в программу значений, поиск решения и пр.
4	<i>Коммуникативные:</i> способность взаимодействовать с другими людьми, обсуждать проблемы, противоречия, выдвигать гипотезы, критиковать	<ul style="list-style-type: none"> • Коллективная деятельность в рамках одного отдела: взаимодействие с другими специалистами своего отдела, обсуждение проблем с коллегами. • Взаимодействие с коллегами из других отделов
5	<i>Социально-трудовые:</i> понимание сущности и социальной значимости конкретных профессий	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к активному и сознательному повторению материала. • Обсуждение работы фирмы, условий повышения эффективности функционирования интернет-провайдера
6	<i>Личностного самосовершенствования:</i> способность осознавать эмоционально-ценностные установки, проявлять способности к самопознанию и самосовершенствованию	<ul style="list-style-type: none"> • Рефлексивные моменты, этап рефлексии. • Работа в группах. • Работа с ЦОР

План урока.

1. Организационный момент.
2. Сообщение темы и целей урока.
3. Подготовка к активному и сознательному повторению материала
4. Выполнение учащимися заданий обобщающего и систематизирующего характера.
5. Проверка выполнения работ, корректировка.
6. Рефлексия, оценка результатов урока.
7. Подведение итогов урока.

Ход урока

1. Организационный момент

Учитель приветствует учащихся, отмечает отсутствующих на уроке.

2. Сообщение темы и целей урока

Учитель. Сегодня у нас необычный урок информатики — деловая игра «Работа фирмы — интернет-провайдера». Мы повторим материал разделов курса информатики «Программирование циклов на Паскале» и «Обработка табличных величин (массивы)», закрепим полученные знания и умения.

3. Подготовка к активному и сознательному повторению материала

Скажите, ребята, знаете ли вы, кто предоставляет доступ к ресурсам сети Интернет? (*Фирмы-провайдеры.*)

Чем они занимаются и что означает слово «провайдер»? (*Учащиеся вспоминают то, что им известно на эту тему, или этот материал доводит до их сведения учитель.*) Английское слово «provide» переводится как «обеспечивать», «снабжать». Таким образом, провайдер — это фирма, которая является поставщиком товаров или услуг. В русском языке провайдерами называют поставщиков именно интернет-услуг.

Итак, сегодня мы с вами будем специалистами фирмы под названием «ПРОФИ», которая предоставляет интернет-услуги.

Внимание на экран.

Демонстрируется главная страница цифрового ресурса:

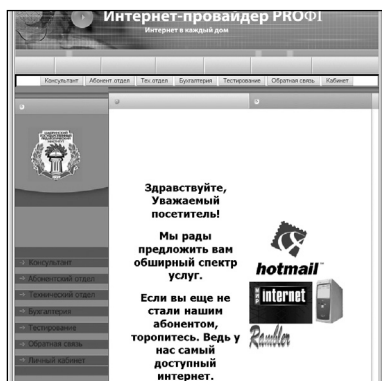


Рис. 1

Функции ЦОР в данном случае — привлечение внимания школьников, создание ситуации заинтересованности.

Рефлексивный момент.

Учитель. Каждый из вас сегодня получит определенную должность в фирме. От того, насколько вы будете внимательны, зависит работа всего предприятия, поэтому вы должны думать, слушать, использовать знания и умения при решении задач, высказывать свое мнение, отстаивать свою точку зрения.

Инструктаж по работе.

На уроке каждый из вас получит задание: *сделать прогноз по развитию фирмы-провайдера.* Реализовать это вы сможете лишь при условии слаженной работы сотрудников всех отделов фирмы. Сегодня мы будем решать одну общую задачу: обеспечить клиентам доступ к ресурсам сети Интернет. Ваше умение решать задачи с использованием циклической структуры поможет добиться процветания фирмы.

Обратите внимание на некоторые особенности работы на уроке.

В нашей фирме три отдела — *абонентский, технический и бухгалтерия:*



Рис. 2

В каждом из отделов работают несколько специалистов, которые решают различные задачи:

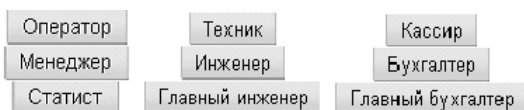


Рис. 3

В каждом отделе фирмы есть *главный специалист*, на которого кроме административных функций возложено также решение других задач, например:

- в абонентском отделе главным специалистом является статист, он следит за работой оператора и менеджера;
- в техническом отделе главный инженер руководит работой техника и инженера;
- в бухгалтерии главный бухгалтер следит за работой кассира и бухгалтера.

Каждый специалист будет решать свои задачи, доступ к которым обеспечивается переходом по ссылкам: отдел (например, абонентский) → специалист (например, оператор). Задачи различаются по видам профессиональной деятельности и уровню сложности (см. приложение).

Каждому специалисту отдела предлагается для решения три задачи. Таким образом, если подгруппа небольшая, то один ученик выполняет функции конкретного специалиста отдела, т. е. решает все задачи; большая подгруппа дает возможность работы нескольким ученикам в одной должности, в этом случае можно осуществлять не только само-, но и взаимопроверку результатов.

Если возникнут затруднения в решении задач, можно обратиться за помощью, воспользовавшись ссылкой на теорию — *отдел консультирования*:

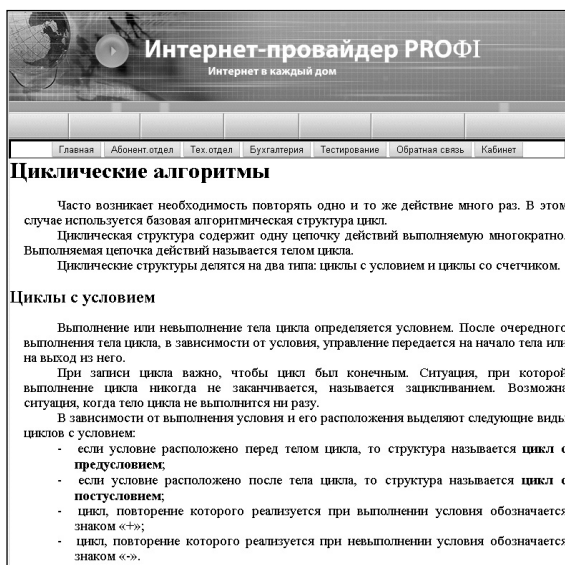


Рис. 4

Для начала необходимо определить, в каком из отделов будет работать каждый ученик. В данном случае возможно несколько вариантов осуществления разделения учащихся на группы:

- случайная выборка — школьники вытягивают карточки, на которых написаны, например, значения, относящиеся к разным типам данных, и определяют свою группу по наименованию типа (вещественные, строковые или целые);
- дифференциация по результатам контрольной работы, которая была выполнена заранее;
- распределение в группы по желанию школьников и пр.

В процессе решения задач учащиеся могут воспользоваться подсказками разной степени детализации. Каждому специалисту отдела предлагается свой вариант подсказок. Например, если оператор абонентского отдела затрудняется в решении своей задачи, он может взять подсказку с полным программным кодом, как на стадии решения, так и на стадии самопроверки. Однако следует отметить, что, предоставив решение или его часть, сайт-ЦОР позволит перейти только на этап тестирования,

так как в данном случае считается, что теоретический или практический материал усвоен недостаточно прочно.

Учащимся на уроке предлагается **три вида проверочных работ**:

- тест для проверки теоретических знаний;
- проверочная работа, направленная на выявление умений решать практические задачи;
- задание на тестирование программы, написанной сотрудниками фирмы (выдается набор данных с ответами).

4. Выполнение учащимися заданий обобщающего и систематизирующего характера

Выполняется практическая работа с цифровым образовательным ресурсом.

5. Проверка выполнения работ, корректировка

Данная работа производится по ходу занятия, происходит она исключительно за счет использования ЦОР (переход к самопроверке, тестирование, отладка программ и пр.).

6. Рефлексия, оценка результатов урока

Каждая группа делает **выводы** по следующим позициям:

- какие знания использовались при решении практических задач работниками различных отделов;
- насколько эффективно поработал сегодня каждый сотрудник и отдел в целом;
- будет ли дальше процветать фирма, если отделы будут так же работать как сегодня;
- нужно ли что-то изменить в деятельности фирмы.

Оценивается **атмосфера урока**:

- Понравился ли вам урок?
- Какие знания вы применяли?
- Какой вид деятельности понравился вам больше всего?

Составляется картина деятельности на уроке и ее успешности по следующим пунктам:

- «Мы узнали...»;
- «Мы учились...»;
- «Возникли проблемы...»;
- «Использовали знания...»;
- «Хотелось бы подумать...».

7. Подведение итогов урока

Учитель подводит общие итоги работы групп-отделов, объявляет оценки за урок.

Приложение

Задачи для сотрудников отделов

Абонентский отдел

Задачи для оператора.

1. Известно, на какое время пользователь подключался к сети в каждый день месяца. Определить общее время подключения к сети в течение месяца.

2. Известно время, проведенное в сети в течение месяца для N пользователей в часах (от 5 до 500 ч). Определить среднее время подключения пользователя к сети в течение месяца.

3. Абонентская плата за пользование Интернетом составляет от 350 до 800 руб. в зависимости от тарифного плана. Известна абонентская плата для N пользователей. Определить среднюю абонентскую плату.

Задачи для менеджера.

1. Известно, на какое время пользователь подключался к сети в каждый день месяца. Определить максимальное время в сети в течение дня.

2. Известно время, проведенное в сети в течение месяца для N пользователей в часах (от 5 до 500 ч). Определить наименьшее количество времени, проведенное в сети.

3. Абонентская плата за пользование Интернетом составляет от 350 до 800 руб. в зависимости от тарифного плана. Известна абонентская плата для N пользователей. Определить, сколько пользователей платит меньше 500 руб.

Задачи для статиста (он же — начальник отдела).

1. Известно, на какое время пользователь подключался к сети в каждый день месяца. Определить, в какие дни пользователь был подключен к сети в течение минимального промежутка времени.

2. Известно время, проведенное в сети в течение месяца для N пользователей в часах (от 5 до 500 ч). Определить номера пользователей, проводивших в сети наибольшее количество времени.

3. Провайдер предоставляет семь тарифных планов разной стоимости. Известны номера тарифных планов N пользователей. Определить самый популярный тариф.

Технический отдел**Задачи для техника.**

1. Для подключения к сети Интернет требуется монтаж кабеля типа UTP5. Известны длина кабеля, необходимая для подключения каждого из N абонентов (от 10 до 50 м), и цена 1 м кабеля. Определить среднюю стоимость подключения.

2. Скорость доступа к сети — от 1 до 20 Мбит/с в зависимости от тарифного плана. Известна скорость доступа для семи тарифных планов. Определить среднюю скорость доступа.

3. Известен ежемесячный расход трафика абонентом в течение года (от 100 до 2000). Определить общий расход за год.

Задачи для инженера.

1. Для подключения к сети Интернет требуется монтаж кабеля типа UTP5. Известны длина кабеля, необходимая для подключения каждого из N абонентов (от 10 до 50 м), и цена 1 м кабеля. Определить максимальную длину кабеля, необходимую для подключения.

2. Скорость доступа к сети — от 1 до 20 Мбит/с в зависимости от тарифного плана. Известна скорость доступа для семи тарифных планов. Определить тарифный план с минимальной скоростью.

3. Известен ежемесячный расход трафика абонентом в течение года (от 100 до 2000). Определить, каким был максимальный расход.

Задачи для главного инженера (он же — начальник отдела).

1. Для подключения к сети Интернет требуется монтаж кабеля типа UTP5. Известны длина кабеля, необходимая для подключения каждого из N абонентов (от 10 до 50 м), и цена 1 м кабеля. Определить номера пользователей, для подключения которых требуется наибольшее количество кабеля.

2. Скорость доступа к сети — от 1 до 20 Мбит/с в зависимости от тарифного плана. Известна скорость доступа для семи тарифных планов. Определить, для каких тарифных планов скорость доступа больше 5 Мбит/с.

3. Известен ежемесячный расход трафика абонентом в течение года (от 100 до 2000). Определить, за какие месяцы абонент израсходовал максимальное количество трафика.

Бухгалтерия**Задачи для кассира.**

1. В первый месяц абонентская плата составляла 400 руб. в месяц. В следующие месяцы происходило увеличение абонентской платы на 2 % по сравнению с преды-

дущим месяцем в связи с расширением спектра предоставляемых услуг. Определить, какой будет абонентская плата через восемь месяцев.

2. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Аванс составляет 40 % оклада. Определить, какая сумма денег требуется для выдачи аванса всем сотрудникам.

3. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Премия составляет 25 % от оклада. Определить среднюю сумму премии одного сотрудника.

Задачи для бухгалтера.

1. В первый месяц абонентская плата составляла 400 руб. в месяц. В следующие месяцы происходило увеличение абонентской платы на 2 % по сравнению с предыдущим месяцем в связи с расширением спектра предоставляемых услуг. Определить, какой будет абонентская плата через два, четыре, шесть, восемь месяцев.

2. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Премия составляет 30 % от оклада. Определить минимальный размер премии.

3. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Премия составляет 25 % от оклада. Определить, сколько сотрудников получают премию, не превосходящую 2000 руб.

Задачи для главного бухгалтера (он же — начальник отдела).

1. В первый месяц абонентская плата составляла 400 руб. в месяц. В следующие месяцы происходило увеличение абонентской платы на 3 % по сравнению с предыдущим месяцем в связи с расширением спектра предоставляемых услуг. Определить, в каком месяце абонентская плата превысит 430 руб.

2. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Пенсионный налог составляет 1 % от оклада. Определить номера сотрудников, которые делают наибольшие отчисления в пенсионный фонд.

3. Известны оклады N сотрудников (от 5000 до 15 000 руб.). Премия составляет 25 % от оклада. Определить, сколько сотрудников получают премию, не превосходящую средней суммы премии.

Контактная информация

Козловских Марина Евгеньевна, старший преподаватель кафедры теории и методики информатики Шадринского государственного педагогического института; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *телефон:* (35253) 3-63-69; *e-mail:* marina_k76@mail.ru

M. E. Kozlowski, E. Yu. Finagenov, A. A. Shchepetov,
Shadrinsk State Pedagogical Institute

BUSINESS GAME “USING A PROGRAMMING LANGUAGE PASCAL FOR THE ORGANIZATION OF THE COMPANY INTERNET PROVIDER PROFIT”

Abstract

The article offers an example of the lesson in the form of a business game on the theme “Solving the tasks by using cyclic algorithms in Pascal”, which can be realized in base and in profile course of informatics. Basis for the development of this lesson has served as an imitation of professional specialists of the company ISP “PROFIT”. The digital educational resource, website of the company, is used during the lesson.

Keywords: business game, digital educational resource, cyclic algorithm, Pascal.

И. П. Исайчева,

*Новобуянская средняя общеобразовательная школа,
село Новый Буян, Красноярский район, Самарская область*

ПРЕДПРОФИЛЬНЫЙ КУРС «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MS EXCEL ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ»

Аннотация

Предложена методическая разработка предпрофильного курса по выбору, позволяющего учащимся получить представление о некоторых разновидностях задач экономического содержания и навыках их решения в Microsoft Excel.

Ключевые слова: предпрофильный курс, задачи экономического содержания, Microsoft Excel.

Пояснительная записка

Курс «Использование Microsoft Excel при решении задач экономического содержания» предназначен для предпрофильной подготовки учащихся. Он позволяет углубить их знания возможностей программы Microsoft Office Excel 2003, ускорить формирование системной картины мира. Изучив данный курс, школьники познакомятся с возможностями табличного редактора, не вошедшими в базовый школьный курс информатики.

Современные электронные таблицы представляют собой эффективную компьютерную среду для разработки информационных моделей и обладают огромным потенциалом для моделирования самых разных объектов и процессов. В процессе моделирования различных явлений у обучаемых развиваются навыки исследовательской деятельности, а также наглядно-действенное, наглядно-образное и творческое мышление.

Курс ориентирован на информационно-технологический и социально-экономический профили. Он включает в себя 17 занятий: аудиторные занятия и самостоятельную работу учащихся. Курс направлен на углубление знаний Microsoft Office Excel 2003 и подготовку к использованию этого приложения в профессиональной деятельности.

Программой предусмотрено проведение практических работ, направленных на отработку приемов работы в Microsoft Excel, и проектной работы, ориентированной на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. На практических занятиях применяется моделирование практической деятельности производственных специалистов с учетом формирования базовых компетенций у учащихся.

Цель курса: углубить изучение табличного редактора Microsoft Office Excel 2003 при решении задач экономического содержания.

Задачи курса:

- научить защищать информацию в электронных таблицах (защита книги, защита ячеек, защита листа, скрытие формул);
- научить использовать готовые шаблоны решения (счет-фактура, балансовый отчет, рассрочка, авансовый отчет, финансовые шаблоны);
- научить пользоваться таблицами подстановки;
- научить решать задачи оптимизации в Microsoft Excel (задача оптимального планирования, транспортная задача);
- научить связывать рабочие листы в Microsoft Excel;
- научить выполнять консолидацию данных.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекция	практика	
1	Microsoft Excel. Основные понятия и возможности	2	1	1	Входное тестирование
2	Защита информации в Microsoft Excel	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
3	Использование готовых шаблонов решений в Microsoft Excel	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
4	Связывание рабочих книг. Консолидация данных	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
5	Таблицы подстановки	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
6	Поиск решения				
6.1	Задача оптимального планирования	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
6.2	Транспортная задача	2	1	1	Ответы на контрольные вопросы
7	Выполнение проекта	3			Защита проекта
		17	7	7	

В рамках данного курса учащиеся получают следующие умения и навыки:

- умение защиты данных в Microsoft Excel;
- навыки использования готовых шаблонов для создания экономической документации;
- умение использовать таблицы подстановок;
- навыки решения задач поиска оптимального решения в Microsoft Excel (задача оптимального планирования, транспортная задача);
- умение связывать рабочие листы в Microsoft Excel;
- умение выполнять консолидацию данных.

Содержание курса**Тема 1. Microsoft Excel. Основные понятия и возможности.**

Рабочий лист, книга, строки, столбцы, ячейки. Типы данных в Excel. Построение формул. Типы адресации: относительная, абсолютная, смешанная, имена ячеек. Функции в Excel: стандартные функции, функции даты и времени, статистические функции, логические функции. Работа со списками: сортировка списков. Фильтрация записей. Виды диаграмм. Диапазон исходных данных: ряды данных, категории.

Практическая работа «Составляющие стартового капитала».

Создайте в MS Excel лист расчетов составляющих стартового капитала. Подсчитайте общую сумму стартового капитала. Создайте диаграмму, в которой ясно видна каждая составляющая стартового капитала.

Исходные данные для открытия пекарни:

- переделка или реконструкция помещения — 500 000 руб.;
- технологическая мебель — 350 000 руб.;
- печь — 470 000 руб.;
- технологическое оборудование — 380 000 руб.;
- запас сырья или готовых компонентов — 280 000 руб.;
- продвижение на рынок — 20 500 руб.;
- аренда — 30 000 руб.;
- заработная плата — 102 000 руб.;
- страхование — 10 500 руб.;
- другие затраты — 8 000 руб.

Тема 2. Защита информации в MS Excel.

Уровни защиты данных в MS Excel. Защита на открытие книги, защита ячеек и скрытие формул, защита листа.

Практическая работа «Кредит и расчеты по кредиту».

Вы пришли в банк, хотите взять кредит. Банк ознакомился с технико-экономическим обоснованием вашего бизнеса, согласен выдать вам кредит на 3 года под 10 % годовых. Подсчитайте, какую сумму вам придется ежемесячно выплачивать банку, если вы хотите получить 3 млн рублей. Отформатируйте результат в формате с разделителями и защитите ячейку с результатом.

Тема 3. Использование готовых шаблонов решений в MS Excel.

Шаблоны решений: счет-фактура, балансовый отчет, рассрочка, авансовый отчет, финансовые шаблоны. Заполнение шаблонов решений. Вычисления в шаблонах.

Практическая работа «Заполнить шаблон — счет-фактуру для продаж в своем бизнесе».

Тема 4. Связывание рабочих книг. Консолидация данных.

Работа в локальной сети. Связывание рабочих листов и книг в MS Excel. Консолидация данных: по позиции и по категории.

Практическая работа «Консолидация данных».

На вашем предприятии несколько отделов: сбыта, кадров, транспортный, плановый, бухгалтерия, диспетчерский, производственный, маркетинга, склад. Каждый отдел планирует свой бюджет, например, так:

- зарплата сотрудников — 4 562 300 руб.;
- налоги — 1 236 500 руб.;
- пенсионный фонд — 891 200 руб.;
- реклама — 562 300 руб.;
- прочие расходы — 100 000 руб.;

Итого — 7 352 300 руб.

Посчитать бюджет всего предприятия.

Тема 5. Таблицы подстановки.

Использование таблиц подстановки. Варианты создания таблиц подстановки. Построение таблиц подстановки.

Практическая работа «Расчет объема вклада».

Расчет объема вклада, который будет накоплен за 3 года при взносе в 50 000 руб. ежемесячно и при ставке 12 % в год. Требуется рассчитать объемы вклада при разных значениях процентной ставки.

Тема 6. Поиск решения.

6.1. Задача оптимального планирования.

Особенности задач, решаемых с помощью метода *Поиск решения*. Оптимизация. Целевая функция, ограничения, поиск решения. Оптимальное планирование.

Практическая работа «Оптимальный план выпуска изделий».

Фирма выпускает металлические подставки для цветов двух типов. На изготовление одной подставки первого типа требуется 1 час рабочего времени, на изготовление одной подставки второго типа требуется 1,5 часа. Имеющийся ресурс времени рабочих за одни сутки составляет 72 часа.

Расход металлического прута на изготовление одной подставки первого типа составляет 1,8 м, второго типа — 3,7 м. Суточные запасы металлического прута не могут превышать 190 м.

Затраты на изготовление подставки первого типа составляют 150 руб., второго типа — 270 руб. Суточные затраты, связанные с изготовлением продукции, не должны превышать 20 000 руб.

Суточный спрос на подставки второго типа не превышает 18 штук и не превышает спрос на подставки первого типа более чем на 5 штук.

Прибыль от реализации каждой подставки первого типа приносит фирме доход 80 руб., а второго типа — 120 руб.

Сколько подставок каждого типа должна изготовить фирма за сутки, чтобы ее прибыль была наибольшей?

6.2. Транспортная задача.

Запасы и потребности. Транспортная таблица. Таблица издержек. Поиск решения. Оптимальный план перевозок.

Практическая работа «Оптимальный план перевозок».

Запасы фруктов, располагающиеся на трех складах, принадлежащих фирме «Рога и копыта», необходимо развезти в пять супермаркетов. На первом и втором складе находится по 15 тонн фруктов, на третьем — 20 тонн. В первый супермаркет необходимо доставить 20 тонн фруктов, во второй и пятый — по 5 тонн, в третий и четвертый — по 10 тонн. Затраты на перевозку одной тонны фруктов будут следующими:

	1-й супермаркет	2-й супермаркет	3-й супермаркет	4-й супермаркет	5-й супермаркет
1-й склад	500 руб.	600 руб.	300 руб.	500 руб.	900 руб.
2-й склад	600 руб.	400 руб.	700 руб.	300 руб.	500 руб.
3-й склад	200 руб.	500 руб.	300 руб.	100 руб.	800 руб.

Составить оптимальный план перевозок.

Тема 7. Выполнение проекта.

Для выполнения проекта предполагается самостоятельная работа учащихся в школе (2 занятия) и дома. На последнем занятии учащиеся обсуждают все выполненные работы.

Методическое обеспечение курса

Человеку часто приходится сталкиваться с табличной организацией данных. В современном мире большая часть таблиц создается в электронном виде с помощью компьютеров. Назначение электронных таблиц — сделать удобной и менее трудоемкой работу с большими массивами числовой информации. Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для инженеров, научных работников, экономистов и бухгалтеров и т. д. Они позволяют выполнять динамические вычисления, осуществлять многочисленные операции сортировки, поиска, а также построение диаграмм, консолидацию данных, защиту данных и т. д.

Программа обработки электронных таблиц Microsoft Excel входит в пакеты семейства Microsoft Office.

Изучив данный курс, учащиеся познакомятся с возможностями табличного процессора, не вошедшими в базовый школьный курс информатики.

Занятия рекомендуется проводить в форме уроков.

Теоретическую и прикладную части курса целесообразно изучать параллельно, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

На первом занятии предусмотрено краткое *повторение*, позволяющее актуализировать уже имеющиеся знания учащихся из базового курса информатики, в завершении занятия проводится входное тестирование.

Текущий контроль усвоения материала осуществляется по результатам ответов на контрольные вопросы и выполнения учащимися практических заданий на уроках.

В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве *зачетной работы*, для этого он выбирает по своему усмотрению сферу деятельности создаваемого им предприятия и готовит все необходимые расчеты для своего пред-

приятия, используя Microsoft Office Excel 2003. Работа над проектом предусматривает 2 часа занятий в классе, а также домашнюю работу над проектом. На последнем уроке проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Техническое и программное оснащение курса:

- персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц и 256 Мб оперативной памяти;
- приложение Microsoft Office Excel 2003.

Вопросы входного тестирования

1. Какой оператор не входит в группу арифметических?
 - а) –
 - б) +
 - в) &
 - г) а
2. Имя ячейки электронной таблицы образуется ...
 - а) из имен столбца и строки
 - б) из имени строки
 - в) из имени столбца
 - г) произвольным образом
3. Что из перечисленного не является характеристикой ячейки?
 - а) Имя
 - б) Адрес
 - в) Размер
 - г) Значение
4. Какое значение может принимать ячейка?
 - а) Числовое
 - б) Текстовое
 - в) Возвращенное функцией
 - г) Графическое
5. Что может являться аргументом функции?
 - а) Константа
 - б) Ссылка
 - в) Файл
 - г) Функция
6. Указание адреса ячейки в формуле называется ...
 - а) ссылкой
 - б) функцией
 - в) оператором
 - г) именем ячейки
7. Программа Excel используется для ...
 - а) создания текстовых документов
 - б) создания электронных таблиц
 - в) создания графических изображений
 - г) все варианты верны
8. С какого символа начинается формула в Excel?
 - а) =
 - б) +
 - в) Пробела
 - г) Любого знака, не являющегося цифрой или буквой
9. Что является основой для построения диаграммы?
 - а) Файл книги Excel
 - б) Графическое изображение

- в) Текстовое описание данных
г) Таблица данных
10. Минимальной составляющей электронной таблицы является ...
а) ячейка
б) формула
в) рабочая книга
г) верного ответа нет среди перечисленных
11. Какое расширение имеет файл Excel?
а) .xls
б) .txt
в) .doc
г) .tbl
12. Табличный процессор Excel 2003 разработан для операционной системы ...
а) DOS
б) Windows
в) Unix
г) OS/2
13. В какую категорию входит функция СУММ?
а) Математические
б) Статистические
в) Финансовые
г) Логические
14. В ячейку электронной таблицы нельзя внести ...
а) текст
б) формулу
в) иллюстрацию
г) число
15. Какое имя дается файлу Excel по умолчанию?
а) Документ1
б) Таблица1
в) Книга1
г) Лист1
16. Excel — это ...
а) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных
б) прикладная программа для обработки кодовых таблиц
в) устройство ПК, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме
г) системная программа, управляющая ресурсами ПК при обработке таблиц
17. Электронная таблица представляет собой ...
а) совокупность нумерованных строк и поименованных буквами латинского алфавита столбцов
б) совокупность поименованных буквами латинского алфавита строк и нумерованных столбцов
в) совокупность пронумерованных строк и столбцов
г) совокупность строк и столбцов, именуемых пользователем произвольным образом
18. Выберите верную запись формулы для электронной таблицы:
а) F3G3+45
б) =ГЗРЗ+45
в) 7*F4+D6H8
г) =F3*H6+L9

19. Какая из ссылок является абсолютной?
- C22
 - R1C4
 - \$A\$5
 - #A#5
20. В электронной таблице в ячейке A1 записано число 10, в B1 — формула $=A1/2$, а в C1 — формула $=СУММ(A1:B1)*2$. Чему равно значение C1?
- 100
 - 150
 - 10
 - 30
21. Гистограмма — это диаграмма ...
- в которой отдельные значения представлены вертикальными столбцами различной высоты
 - в виде круга, разбитого на сектора
 - в системе координат с тремя координатными осями, что позволяет получить эффект пространственного представления рядов данных
 - в которой отдельные значения представлены полосами различной длины, расположенными горизонтально вдоль оси X
22. В ячейке H5 электронной таблицы записана формула $=B\$5*V5$. Какая формула будет получена из нее при копировании в ячейку H7?
- $=B\$5*V7$
 - $=B\$7*V7$
 - $=B\$5*V5$
 - $=B\$7*V7$

Контрольные вопросы и задания

Тема 2. Защита информации в MS Excel.

- Какие уровни защиты данных возможны в MS Excel?
- Какие элементы листа могут быть защищены?
- Перечислите способы защиты данных в книге.

Тема 3. Использование готовых шаблонов решений в MS Excel.

- Перечислите шаблоны решений, предлагаемых MS Excel.
- Каким образом происходит заполнение шаблонов решений?
- Возможны ли автоматические вычисления в шаблонах решений?

Тема 4. Связывание рабочих книг. Консолидация данных.

- Что называется связыванием таблиц? Рабочих книг?
- В каких случаях используется консолидация данных?
- Назовите методы консолидации данных.
- Чем отличается консолидация по категории от консолидации по позиции?

Тема 5. Таблицы подстановки.

- В каком случае используются таблицы подстановки?
- В каких вариантах могут создаваться таблицы подстановки?
- Какая информация должна быть введена в ячейки электронной таблицы перед построением таблиц подстановки?

Тема 6. Поиск решения.

6.1. Задача оптимального планирования.

- Какие задачи решаются методом Поиск решения?
- Назовите особенности задач, решаемых методом Поиск решения.
- Что необходимо создать на рабочем листе перед применением метода Поиск решения?
- Что мы получаем в результате решения задачи оптимального планирования?

6.2. Транспортная задача.

1. Чем отличается транспортная задача от задачи оптимального планирования?
2. Какие данные заносятся в таблицу издержек? В транспортную таблицу?
3. Что мы получаем в результате решения транспортной задачи?

Литература

1. *Богомолова О. Б.* Готовимся стать сертифицированным специалистом по MS Excel: Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. *Волов В. Т., Четырнова Л. Б., Волова Н. Ю.* Дистанционное образование: истоки, проблемы, перспективы. Самара: РИО СНЦ РАН, 2000.
3. *Грибов В. Д.* Менеджмент в малом бизнесе. М.: Финансы и статистика, 2002.
4. *Курбатова Е. А.* Microsoft Excel 2003. М.: Вильямс, 2004.
5. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информационные системы и модели: Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
6. *Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А.* Специальная информатика: Учебное пособие. М.: АСТпресс, 2001.
7. *Соломенчук В., Романович А.* Практическая бухгалтерия на Excel для малого бизнеса. СПб.: Питер, 2006.
8. *Степанов А. Н.* Информатика для студентов гуманитарных специальностей. СПб.: Питер, 2002.
9. *Суханов М. Б.* Решение задачи линейной оптимизации в Microsoft Excel и Openoffice.org Gals // Информатика и образование. 2009. № 3.
10. *Сухарев М. А.* Использование электронных таблиц на уроках информатики для моделирования объектов и процессов // Информатика и образование. 2009. № 10.

Интернет-ресурсы

1. <http://microsoftexcel.narod.ru/materialsn.htm>
2. <http://revolution.allbest.ru/programming>
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel

Контактная информация

Исайчева Ирина Петровна, учитель информатики МОУ Новобуянская СОШ; *адрес:* 446390, Самарская область, Красноярский район, село Новый Буян, ул. Школьная, д. 14; *телефон:* (84657) 3-31-44; *e-mail:* isaicheva2007@mail.ru

I. P. Isaicheva,
Novobuyanskaya Secondary School

PRE-PROFILE COURSE “THE USE OF EXCEL WHILE SOLVING TASKS OF ECONOMIC CONTENTS”

Abstract

Methodic work for pre-profile course according to the choice was offered, which allows students to get an idea and skills for solving different tasks of economic content in an area of Microsoft Excel program.

Keywords: pre-profile course, the tasks of economic content, Microsoft Excel.



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

Т. Б. Захарова,

Московский педагогический государственный университет,

С. В. Зенкина,

Московский педагогический государственный университет,

М. А. Сурхаев,

Московский государственный педагогический университет

АКТУАЛЬНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ КУРСА «ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ» В МЕТОДИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

В данной статье дано представление о курсе «Информатизация управления образовательным процессом» для студентов педагогических специальностей вузов. Анализируется содержание предметной подготовки будущего учителя информатики и учитываются новые виды их деятельности в условиях информационной образовательной среды. В основу программы курса «Информатизация управления образовательным процессом» положена идея компетентного подхода, с позиций которого информатизация управления образовательным процессом требует наличия в структуре профессиональных компетенций учителя информатики определенных знаний, умений и опыта применения информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач, связанных с информатизацией всех компонентов образовательного процесса.

Ключевые слова: информатизация образования, информатизация управления образовательным процессом, инновационная деятельность, профессиональные роли, организационно-управленческие задачи, проектирование образовательного процесса.

В настоящее время происходит стремительное увеличение как по объему, так и по информационной емкости разнообразных учебно-методических, информационных, инструктивно-организационных, нормативных, технических, программных и других материалов, составляющих содержательную область информационных потоков, циркулирующих в сфере образования. Поэтому одним из важнейших аспектов процесса информатизации образования является совершенствование механизмов управления образовательным процессом на основе использования средств новых информационных технологий. Таким образом, нарастает потребность в высококвалифицированных мобильных специалистах, способных принимать самостоятельные ответственные решения в условиях ди-

намично меняющейся действительности в области образования.

В период становления новой системы образования направленность, содержание и характер деятельности учителя существенно меняются. В частности, педагогу приходится реализовывать ряд функций, которые при традиционном обучении, как правило, отсутствуют. Учитель должен осуществлять инновационную деятельность, направленную на создание и реализацию содержания и операциональных возможностей образовательной среды, а для этого требуется повышение интеллектуального уровня личности учителя, его способности осуществлять поиск необходимой информации, ее креативную переработку, структурирование новых знаний и реализацию их в своей педагогической практике.

В современной школе учитель информатики становится ключевой фигурой в организации всех инновационных (в том числе и управленческих) процессов образовательного учреждения. Он выполняет профессиональные роли технического администратора, проектировщика (разработчика), консультанта, эксперта, модератора, тьютора и т. д. Все они связаны с управлением образовательным процессом.

Система подготовки учителя информатики должна осуществляться с учетом изменений основных функций и компонентов профессиональной деятельности (гностического, проектировочного, конструктивного, организационного, коммуникативного, экспертного, контролирующего), которые появляются или существенно меняются в новой информационно-коммуникационной образовательной среде. Эти новые функции во многом определяют квалификационную характеристику современного учителя информатики и связаны с таким видом деятельности, как работа с использованием средств ИКТ на уроке и при подготовке к нему. Нужно формировать у современного учителя информатики готовность использования средств информационно-коммуникационной образовательной среды для достижения новых образовательных результатов.

В условиях новой образовательной среды учителю информатики необходимо владеть следующими видами деятельности:

- поиском необходимой информации с помощью средств телекоммуникаций, ее эффективным применением в профессиональной деятельности, разработкой, адаптацией и тиражированием информационных ресурсов с использованием различных технологий обработки информации (текстовой, числовой, графической, звуковой и видео);
- изучением и анализом возможностей современных инновационных технологий для достижения новых образовательных результатов, проектированием образовательного процесса на основе методически обоснованного использования электронных образовательных ресурсов;
- экспертной оценкой средств ИКТ с точки зрения потребности обра-

зовательного процесса в их привлечении;

- организацией новых форм и видов информационного взаимодействия учителя с учениками в образовательном процессе и со своими коллегами, в том числе из других регионов и стран с использованием средств телекоммуникаций;
- организацией мониторинга и контроля качества знаний с использованием контролирующих программных средств, а также управлением внеклассной деятельностью учащихся с привлечением их в учебные сетевые сообщества.

Развитие в совокупности этих компонентов профессиональной деятельности учителя информатики будет напрямую влиять на функцию управления образовательным процессом и подчеркивать роль учителя в этом процессе. Именно учителю информатики в конечном счете приходится брать на себя все вопросы, связанные с закупкой программного и аппаратного обеспечения; установкой, развертыванием, внедрением и обслуживанием программ; поддержкой и обучением учителей и сотрудников администрации школы; подключением школы к Интернету; созданием и ведением школьного сайта, электронного журнала; прокладкой локальной сети; обеспечением информационной безопасности и защиты информации как технически, так и юридически.

В связи с этим будущему учителю информатики необходимо осваивать средства ИКТ и учиться использовать их при решении учебных и организационно-управленческих задач:

- целенаправленно применять цифровые образовательные ресурсы при проектировании и организации образовательной деятельности, ориентированной на современные образовательные результаты в мотивационной, операциональной и когнитивной сферах, оперативного контроля, оценки и диагностики учебных достижений учащихся (контролирующие программы, Е-портфолио и др.) и т. д.;
- обоснованно использовать новые образовательные технологии, методы и формы обучения, построенные или эффективно реализуемые

на основе дидактических возможностей средств ИКТ (метод учебных проектов, автоматизированные обучающие системы, дистанционное обучение и т. д.);

- владеть методикой использования электронных учебников и спецификой применения традиционных учебников, входящих в состав УМК, насыщенного средствами ИКТ и опирающегося на образовательные ресурсы Интернета;
- уметь проводить объективную оценку электронных образовательных ресурсов с точки зрения целесообразности и эффективности их использования в образовательном процессе, определять необходимость их использования в каждом конкретном случае для решения поставленных педагогических задач;
- владеть технологией дистанционного обучения с применением средств ИКТ, использовать сервисы Web 2.0, создавать сетевые сообщества и использовать их возможности во время урока, внеурочной деятельности, а также при повышении квалификации, в частности, для обмена передовым педагогическим опытом и инновациями со своими коллегами по всей стране и за ее пределами;
- учителю информатики нового поколения необходимо владение элементами права (основы авторского права, защита прав интеллектуальной собственности и другие нормы права, регулирующие деятельность в информационно-коммуникационной образовательной среде);
- учитель информатики должен обладать организаторскими и управленческими умениями, необходимыми как для информатизации управления образовательным процессом, так и для ведения совместной деятельности с другими организациями, в том числе с государственными учреждениями и представителями бизнеса.

В основу программы курса «Информатизация управления образовательным процессом» положена идея компетентного подхода, с позиций которого внедрение ИКТ в управление образовательным процессом предусматривает наличие

в структуре профессиональных компетенций учителя информатики определенных умений (опыта) применения ИКТ для решения прикладных задач, связанных с информатизацией всех компонентов образовательного процесса. Ключевым моментом развития компетенции является практический опыт, и обучение по данной программе предусматривает освоение ИКТ общего назначения в ходе моделирования подготовки управленческих решений и документов и проектирования функционально ориентированных компонентов образовательной деятельности.

Учитывая специфику студенческой аудитории, форма изложения материала предполагает предоставление возможности в ходе обучения делать логические выводы, адаптировать содержание к собственной практике и апробировать полученные умения в условиях тренингов и при выполнении специальных упражнений.

Актуальность настоящего курса очевидна, т. к. информатизация управления образовательным процессом предъявляет соответствующие требования к информационной компетентности будущего учителя информатики, стимулирует его стремление к самосовершенствованию, творческому поиску новых форм и методов организационно-методической работы. Программа предполагает обучение студентов проектированию образовательного процесса, созданию баз данных, электронных архивов в специальных автоматизированных информационных системах, безбумажному документообороту в информационных системах управления — всему, что открывает новые возможности администрирования, характеризующиеся демократизацией процессов подготовки и принятия управленческих решений, более высоким уровнем их аналитичности и обоснованности, повышением роли учителей информатики в системе управления образовательным учреждением.

При разработке программы были учтены требования Закона РФ «Об образовании», Государственных образовательных стандартов ВПО по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»)». Длительность обучения — 72 часа (2 зачетные единицы).

Примерная программа курса «Информатизация управления образовательным процессом»

№ п/п	Лекции	Практические и лабораторные занятия
<i>Введение</i>		
1	<p>Основные этапы и тенденции информатизации образования.</p> <p>«Школа будущего» в аспекте информатизации.</p> <p>Цели и задачи курса «Информатизация управления образовательным процессом»</p>	<p>Работа с нормативными правовыми актами (Законы РФ «Об образовании», «О персональных данных», «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).</p> <p>Концепции информатизации образования (национальная и региональные).</p> <p>Перечень параметров определения уровня информатизации школы.</p> <p>Анализ концепции информатизации конкретной школы</p>
<i>Основные положения теории принятия решений</i>		
2	<p>Этапы, требования и критерии к принятию управленческого решения, классификация управленческих решений</p>	<p>Уровни, типы и ключевые навыки принятия управленческого решения</p>
3	<p>Раскрытие сущности основных понятий курса «Информатизация управления образовательным процессом»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • понятие «система образования»; • структура и компоненты образовательного процесса; • подсистема управления образовательным процессом; • суть и соотношение понятий «управление» и «менеджмент»; • методы управления образовательным процессом: <ul style="list-style-type: none"> — институциональные (педагогические требования, методы контроля), — мотивационные, — информационные (словесные, наглядные); • значение информатизации управления образовательным процессом 	<p>Классификации форм организации образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • по отношению к расписанию учебных занятий; • по направленности деятельности обучающихся; • по целевой направленности занятий, мероприятий; • по видам занятий, мероприятий; • по механизму декомпозиции содержания образования; • по числу образовательных учреждений; • по числу обучающихся; • по форме общения с педагогом; • по числу педагогов; • по месту проведения; • по постоянству работы педагога; • по основанию «монолог-диалог» и пр. <p>Основные направления принятия управленческих решений в области организации образовательного процесса</p>
<i>Современная информационно-коммуникационная образовательная среда</i>		
4	<p>Понятие информационно-коммуникационной образовательной среды. Факторы формирования информационно-коммуникационной образовательной среды. Функциональные характеристики и свойства ИКОС. Единое информационное образовательное пространство</p>	<p>Компоненты профессиональной деятельности современного педагога в условиях новой информационно-коммуникационной среды образовательного учреждения.</p> <p>Особенности проектирования и организации образовательного процесса в условиях новой ИКОС (анализ целей образования, отбор содержания образования, выстраивание основных содержательных линий изучения предмета, подбор методов, организационных форм и комплекса средств обучения, совершенствование или создание новой методики обучения на основе использования средств ИКТ)</p>
5	<p>Информационно-коммуникационная среда общеобразовательной школы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компоненты ИКОС школы: нормативно-регламентирующее обеспечение образовательного процесса; телекоммуникационная программно-аппаратная среда; инструментальные компьютерные средства; мультиме- 	<p>Разработка программы деятельности педагогического коллектива общеобразовательной школы по использованию возможностей современных средств ИКТ: организация связи с учениками и их родителями, органами управления образования, создание возможностей использования интернет-ресурсов для проведения уроков, педсоветов, органи-</p>

№ п/п	Лекции	Практические и лабораторные занятия
	<p>диа-технологии; электронные образовательные ресурсы; оргструктура по обеспечению эффективного взаимодействия пользователей в условиях информационной среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> • задачи, решаемые информационной средой общеобразовательного учреждения; • функционально-ориентированные зоны в инфраструктуре ИКОС: <ul style="list-style-type: none"> — предметного изучения информатики и информационных технологий; — использования в обучении средств информационных технологий; — информационно-коммуникационная; — компьютерного творчества; — административная 	<p>зация школьного сайта (школьного форума), проведение ученических интернет-конференций, создание системы учета и контроля творческих достижений учащихся, участие в дистанционных олимпиадах, курсах, конкурсах для внедрения педагогических инноваций, организация совместного проведения телеконференций и др.</p>
6	<p>Модели управления образовательным процессом в условиях ИКОС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типовая; • индивидуальные учебные планы; • сетевое взаимодействие школы и других образовательных организаций (вуз, ресурсный центр и др.) и пр. 	<p>Знакомство в режиме демоверсий с автоматизированными информационными системами, используемыми в образовательной сфере (назначение, компоненты, функции, администрирование АИС), их возможностями в управлении образовательным учреждением</p>
<i>Информатизация управления образовательным учреждением</i>		
7	<p>Информационные потоки в образовательном учреждении. Систематизация информации. Делопроизводство в образовательном учреждении</p>	<p>Обсуждение структуры образовательного учреждения. Принципы создания портала образовательного учреждения. Наполнение интернет-портала образовательного учреждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативные документы; учебный план образовательного учреждения, календарный план; • положение о порядке приема, перевода и отчисления обучающихся; • положение о дополнительных образовательных услугах; • программно-методическое обеспечение образовательного процесса и т. д.
8	<p>Информатизация деятельности администрации школы. Автоматизированное рабочее место директора. Автоматизированное рабочее место завуча. Функциональные обязанности заместителя директора по информатизации образовательного учреждения</p>	<p>Формирование основных документов организации образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка учебного плана и материалов по распределению нагрузки; • составление расписания учебных занятий; • формирование различных отчетов (личных дел учащихся, результатов ЕГЭ и др.)
9	<p>Место методической службы в системе образования разных уровней. Виртуальный методический кабинет</p>	<p>Электронная библиотека. Электронный классный журнал. Электронный дневник</p>
10	<p>Мониторинг качества образовательного процесса</p>	<p>Решение практических задач в области сбора информации о качестве образовательного процесса</p>
11	<p>Инновационная экспериментальная работа образовательных учреждений (федеральные или региональные экспериментальные площадки, муниципальные эксперименты, авторские школы и пр.)</p>	<p>Работа с сайтами экспериментальных площадок, авторских школ и пр. Анализ информационных ресурсов, используемых в управлении образовательным процессом</p>

№ п/п	Лекции	Практические и лабораторные занятия
Области принятия управленческого решения в деятельности преподавателя		
12	Модели использования средств ИКТ в учебной деятельности школьников (урочной и внеурочной). Индивидуальная образовательная траектория	Информатизация управления учебной деятельностью школьников. Создание Е-портфолио ученика
13	Управленческие решения в методической деятельности преподавателя (гностический, проектировочный, конструктивный, организационный, коммуникативный, экспертный, контролирующий компоненты)	Создание контента «личного кабинета» педагога общеобразовательного учреждения. Е-портфолио учителя
14	Повышение квалификации работников образования, обмен опытом. Информатизация научной деятельности педагога	Социальные сервисы. Знакомство с различными видеокурсами (Интернет-курсами), телеконференциями по повышению эффективности образовательного процесса в условиях новой ИКОС. Участие в компьютерных мастер-классах. Знакомство с результатами современных научно-педагогических исследований (интернет-ресурсами)
Дистанционное образование		
15	Дистанционное обучение: • понятие дистанционного обучения; • уровни интерактивности при дистанционной форме обучения; • положительные стороны и проблемные зоны дистанционного обучения; • модели дистанционного обучения, их особенности	Разработка методических рекомендаций по созданию сценариев электронных курсов, модулей для дистанционного обучения; требований к учебно-методическому сопровождению электронных курсов
16	Методические аспекты интеграции очной и дистанционной форм обучения	Проектирование и компьютерная реализация отдельных элементов дистанционного курса
17	Особенности реализации сетевой модели профильного обучения	Анализ различных дистанционных курсов для школьников старших классов
Заключение		
18	Обобщение. Перспективные направления информатизации управления образовательным процессом	Подведение итогов

Литература

1. Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: Изд-во «НексПринт», 2010.
2. Зенкина С. В. Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты. М.: Просвещение, 2007.
3. Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гринишкун В. В. Образовательные электронные издания и ресурсы. М.: Дрофа, 2009.
4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Нежурина М. И. и др. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. М. В. Моисеевой. М.: Издательский дом «Камерон», 2004.
5. Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2007.
6. Сурхаев М. А. Развитие системы подготовки будущих учителей информатики для работы в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды: Автореф. дисс. ... док. пед. наук. М., 2010.
7. Цветкова М. С. Информационная активность педагогов: Методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

Контактная информация

Захарова Татьяна Борисовна, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой теории и методики обучения информатике Московского педагогического государственного университета; *адрес*: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 14, математический факультет МПГУ; *телефон*: (499) 264-02-47; *e-mail*: t_zakh@mail.ru

T. B. Zakharova, S. V. Zenkina,
Moscow State Pedagogical University,

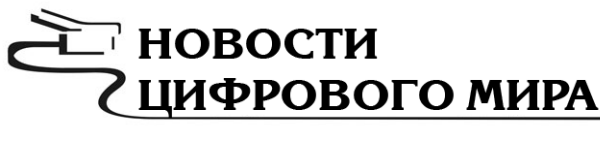
M. A. Surkhaev,
Moscow University of Pedagogical

INTRODUCTION OF EDUCATIONAL COURSE “INFORMATIZATION OF MANAGEMENT IN EDUCATIONAL PROCESS” AND ITS TOPICALITY IN METHODICS PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS

Abstract

This article covers the content of the course “Informatization of Management in Educational Process” for students of a Pedagogics major. The content of the preparation of students majoring in Informatics for their future teaching activities is under particular analysis. Some new activities that arise from the information educational environment are taken into consideration by the authors. The program of this course is based on the competencies approach which requires professional knowledge, skills and experience allowing to use information and communicative technologies (ICT) in the process of informatization that concerns all the components of the educational process.

Keywords: informatization of education; informatization of management in educational process; innovations activities; professional roles; management goals; projecting in educational process.



НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

«Электронная Россия». Итоги

Минкомсвязи подвело результаты реализации федеральной целевой программы «Электронная Россия», на которую планировалось выделить 77 млрд руб.

Программа стартовала в 2002 г., и на нее планировалось выделить 77 млрд руб. в течение десяти лет. Сейчас программа завершена, и за эти годы, по словам Игоря Щеголева, главы Министерства связи и массовых коммуникаций, из бюджета на нее фактически было потрачено менее 21 млрд руб. Результатом реализации программы Илья Массух, заместитель министра, назвал появление единого портала госуслуг, который позволяет гражданам взаимодействовать с государственными органами в электронной форме. Планируется, что к концу года реестр федеральных госуслуг расширится до 17 тыс. наименований. На базе «центрального» решения будут созданы аналогичные реестры и в регионах.

Создание электронной инфраструктуры государства происходило в три этапа. На первом — с 2002 по 2006 год — шла закупка оборудования и подключение ведомств к Интернету. На втором этапе, который был завершен в 2008 г., создавалась инфраструктура взаимодействия государственных органов между собой в электронной форме. А в течение последних двух лет в рамках программы создавались средства доступа граждан к госуслугам в электронной форме. Один из результатов этих работ — с 1 июля госструктурам запрещено требовать с граждан информацию, которую те уже передавали в какое-либо другое государственное ведомство. Они должны будут сами собирать эти данные с помощью системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

Часть денег «Электронной России» ушло на преодоление так называемого цифрового неравенства. В частности, были разработаны инфоматы, которые позволяют гражданам общаться с государством в электронной форме даже без компьютеров. Планируется к 2014 г. ввести в строй 15 тыс. подобных устройств — сейчас их всего 500.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)

Н. Я. Салангина,

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

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ПРОВЕДЕНИЮ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

В статье рассматривается современное состояние подготовки будущих учителей информатики к внеурочной деятельности. Приведены рекомендации по совершенствованию подготовки в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды. Показаны возможности организации непрерывной педагогической практики на базе внеурочной деятельности.

Ключевые слова: учитель информатики, внеурочная деятельность, непрерывная педагогическая практика, информационно-коммуникационная образовательная среда (ИКОС).

Одной из важнейших проблем совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей информатики является уровень их подготовки к проведению внеурочной деятельности как воспитательного, так и предметного содержания. В настоящее время это обусловлено рядом причин. Во-первых, внеурочная деятельность введена в учебные планы школ как обязательный компонент образовательного процесса. Во-вторых, как отмечают многие методисты, к ее проведению в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды (ИКОС) оказались не готовы многие учителя, в том числе и учителя информатики. Как следствие, в ряде школ внеурочная работа ведется на довольно низком уровне, особенно работа по предмету.

Рассмотрим причины, приведшие к такой ситуации, и возможные пути их устранения. Для этого остановимся на том, какое место знакомство с внеурочной деятельностью, в том числе и в условиях ИКОС, занимает в подготовке учителей информатики.

В советский период все педагогические вузы работали по единым программам, в которых как педагоги, так и методисты обращали внимание на внеклассную работу (внеурочную деятельность). В 1986 г. были предприняты первые попытки введения в учебный план дисциплины по изучению возможностей использования вычислительной техники в учебном процессе.

В перестроечный период всем учебным заведениям было предоставлено право самостоятельно разрабатывать не только рабочие программы, но и учебные планы специальностей, в результате студенты разных вузов по одной специальности часто получали отличающуюся подготовку, которая не всегда удовлетворяла требованиям школы. Для упорядочения процесса началась разработка государственных образовательных стандартов, содержащих перечень дисциплин федерального уровня и обязательные требования к программам по дисциплинам.

В приведенной ниже таблице отражены вопросы, которые в явном или неявном виде предполагали знакомство будущих учителей информатики с организацией внеурочной деятельности и использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании во время работы по государственным стандартам первого и второго поколений.

Дисциплина	Выделение внеурочной деятельности	Возможное включение вопросов по внеурочной деятельности
ГОС ВПО по специальности 030100 «Информатика» (утвержден 14.07.1995) [5]		
ПП 06. Педагогические теории, системы, технологии	Организация внеучебной деятельности учащихся	Методы и средства обучения. Многомерные классификации методов. Формы организации обучения. Учебные телекоммуникационные проекты
ПП 10. Методика преподавания информатики	Внеклассная работа по информатике	Возможные спецкурсы и факультативы, базирующиеся на курсе ОИВТ. Межпредметные связи курса
ПР 13. Дисциплины специализации	Организация внеучебной деятельности с детьми	

Дисциплина	Выделение внеурочной деятельности	Возможное включение вопросов по внеурочной деятельности
ГОС ВПО по специальности 030100 «Информатика» (варианты, утвержденные 14.04.2000 и 31.01.2005, имеют некоторые отличия, но они не затрагивают вопросы, связанные с изучением внеурочной деятельности) [6, 7]		
ОПД.Ф.02. Педагогика	Функции и основные направления деятельности классного руководителя	Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования. Методы обучения. Современные модели организации обучения. Инновационные образовательные процессы. Классификация средств обучения. Система форм и методов воспитания
ОПД.Ф.04. Теория и методика обучения информатике		Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Формы обучения
ДПП.Ф.18. Информационные и коммуникационные технологии в образовании		Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного использования средств вычислительной техники (ВТ), ИКТ в образовательных целях. Перспективные направления разработки и использования средств ИКТ в образовании
ГОС ВПО по направлению 540200 «Физико-математическое образование» (утвержден 27.03.2000) [3]		
ОПД.Ф.01 Педагогика		Формы взаимодействия субъектов в педагогическом процессе
ОПД.Ф.03 Технологии и методики обучения (дисциплины профильной подготовки)		Технологии дифференциации и индивидуализации обучения. Коммуникативные технологии. Методическая система обучения профильному предмету. Методика конструирования и реализации процесса обучения учащихся на основе предметного содержания профильной дисциплины
ГОС ВПО по направлению 540200 «Физико-математическое образование» (утвержден 31.01.2005) [4]		
ОПД.Ф.01. Педагогика		Формы взаимодействия субъектов в педагогических процессах. Информационно-технологическое сопровождение образовательного процесса. Организация образовательной среды для решения конкретной педагогической задачи. Использование разных средств коммуникации (e-mail, Интернет, телефон и др.)
ОПД.Ф.03. Технологии и методики обучения (дисциплины профильной подготовки)	Различные технологии обучения школьников: урочные и внеурочные; традиционные и современные; групповые и индивидуальные; дифференциации и индивидуализации и др.	Методическая система обучения профильному предмету. Решение воспитательных задач через предмет
ОПД.Ф.09. Информационные и коммуникационные технологии в физико-математическом образовании		Использование информационных и коммуникационных технологий для построения открытой системы образования. Использование мультимедиа и коммуникационных технологий для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся. Дистанционные технологии в образовании как средство расширения информационного образовательного пространства

ГОС ВПО по педагогическому образованию третьего поколения не разделен на специальности и не содержит перечня дисциплин и требований к их содержанию. В нем выделены только отдельные дисциплины для обязательного включения в учебные планы, а также знания, умения и компетенции, которые должны быть получены студентами в рамках всей подготовки.

Дисциплина	Выделение внеурочной деятельности	Возможное включение вопросов по внеурочной деятельности
ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (утвержден 22.12.2009) [9]		
Педагогика. Методика обучения и воспитания (по профилю подготовки)	Уметь: организовывать вне-учебную деятельность обучающихся	Знать: теории и технологии обучения и воспитания ребенка, сопровождения субъектов педагогического процесса. Уметь: осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений. Владеть: способами проектной и инновационной деятельности в образовании

Как показывает приведенная выборка из государственных образовательных стандартов, одной из причин слабой подготовки учителей информатики к организации и проведению внеурочной деятельности является то, что были периоды, когда эта деятельность либо совсем не изучалась, либо ей уделяли очень мало времени.

Кроме теоретической подготовки в учебных планы педагогических специальностей включено несколько видов практик. В настоящее время это, как правило, летняя (воспитательная) и две школьные (комплексные) практики.

Длительное время в учебных планах педагогических вузов была непрерывная педагогическая практика, которую иногда называли пассивной. В ходе данной практики студенты знакомились с педагогической деятельностью, посещали уроки и мероприятия высококвалифицированных учителей, обсуждали увиденное, предлагали свои варианты действий в тех или иных ситуациях и т. п. Но многие вузы не ограничивали эту практику только присутствием студентов в образовательных учреждениях и старались привлекать будущих учителей к активной работе, обычно в роли помощников классных руководителей и руководителей кружков. Это позволяло уже на первых курсах решать целый ряд задач практической подготовки к педагогической деятельности:

1) развеять ложное представление о легкости подготовки и проведения урока или внеурочного мероприятия;

2) привить профессиональные умения в организации внеурочной работы как воспитательного, так и предметного характера (выбор темы и форм организации, отбор фактического материала, подготовка сценария и т. д.);

3) включить студентов в педагогическую деятельность на младших курсах;

4) провести пропедевтическое знакомство с курсом методики;

5) поддержать и развить интерес к профессии учителя, что очень актуально при низком рейтинге педагогической профессии.

Но с середины 1990-х гг. непрерывная практика как самостоятельный вид деятельности была отменена, в результате на два или три года студенты оказывались оторванными от непосредственной профессиональной деятельности и занимались освоением теоретического материала. Этот процесс часто, к сожалению, шел без непосредственной привязки к дальнейшей работе. В результате идет усвоение тех форм и методов работы, которые используются в вузе, но не всегда приемлемы в школе. Это можно считать второй причиной недостаточной подготовки студентов к внеурочной деятельности, которая более разнообразна, чем формы и методы традиционных занятий.

Видный американский математик и педагог Д. Пойа писал о том, что хороший преподаватель должен быть хоть немного актером [8]. К сожалению, в педагогиче-

ском вузе будущий учитель редко приобретает навыки актерской игры. Сокращение в педагогических вузах факультетов дополнительных профессий, сведение к минимуму различных мероприятий, таких как КВН, концерты, вечера и т. п., где студенты могли попробовать свои силы в творческой деятельности, значительно уменьшило возможности для развития актерских способностей будущих педагогов. Хорошо, если в рамках психолого-педагогических и методических дисциплин преподаватели используют деловые и ролевые игры, но такая форма работы применяется не всеми преподавателями. На педагогической практике, где студенту за каждый проведенный урок выставляется оценка, тоже не каждый решится проверять свои актерские таланты. В результате уроки, особенно по точным дисциплинам, могут получиться шаблонными, неинтересными, что отрицательно сказывается на подготовке школьников. И даже при организации внеурочной деятельности, в которой простора для творчества и игры более чем достаточно, не каждый старшекурсник, а потом и педагог может и хочет перестроиться, что достаточно часто влияет как на отношение учащихся к предмету, так и на качество усвоения материала.

Развитие информационных технологий и переход знаний и умений, вырабатываемых на занятиях по информатике, из узкопредметных в метапредметные, делает подготовку учителей информатики особенно актуальной. При увеличении роли информационной подготовки школьников в условиях ИКОС учителю информатики надо быть готовым не только к преподаванию предмета, но и к демонстрации универсальности получаемых знаний и навыков. Л. Л. Босова [2] выделяет достаточно большое число метапредметных образовательных результатов, которые необходимо развивать у учеников на информатике. Среди них важное место занимают:

- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера;
- использование информационного моделирования как основного метода приобретения знаний;
- обладание широким спектром умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации и др.

Но ограничение только рамками урока и, соответственно, подготовкой учителя только к традиционной деятельности по предмету значительно ограничивает его возможности. При подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности важное место должна занять подготовка к работе во внеурочное время. Это связано с рядом причин.

Во-первых, как уже было отмечено выше, в школах введена обязательная внеурочная деятельность. Во-вторых, в условиях ИКОС эта деятельность развивается не только в содержательном, но и в организационном плане. В-третьих, в соответствии с новыми стандартами школ, универсальные учебные действия, включающие и работу со средствами ИКТ, должны проводиться в рамках всего образовательного процесса, в том числе и в рамках внеурочной деятельности.

Быстрое развитие и распространение возможностей компьютерных сетей приводит к тому, что все больше школьников проводят свое свободное время в Интернете. Психологи и социологи много пишут о тех особенностях общения, которые вырабатываются в этом случае. Часто отмечается бесконтрольность, а как следствие, отрицательное влияние такого времяпрепровождения.

Но прогресс остановить невозможно, поэтому им надо попытаться управлять, а в образовательном плане — еще и вырабатывать у подрастающего поколения навыки использования сетевых ресурсов. В первую очередь, для этого учителю надо самому владеть информацией о возможностях Сети и тех ресурсах, которые дадут реальную пользу ученику. К сожалению, на уроке на это, как правило, не хватает времени, да и модель «1:1», когда в школе на одного ученика будет приходиться один компьютер, пока еще не реализована. Но уже сейчас быстрыми темпами развиваются сетевые формы внеурочной работы. Многие школьники принимают участие в сетевых проектах и олимпиадах, обсуждают интересующие их вопросы в рамках чатов, форумов и конференций, учатся на сетевых дистанционных курсах, яв-

ляются членами сетевых сообществ и т. п. Чтобы грамотно руководить данной работой, учитель должен сам уметь работать в Сети и знать, какие ресурсы лучше всего порекомендовать ученику, в противном случае он просто не сможет вырабатывать у учеников навыки использования средств ИКТ. На практике сетевую работу с учащимися намного проще начинать не на уроке, если это не изучение темы «Сети», а в рамках внеурочной деятельности, при этом учителю информатики, в отличие от учителей других предметов, не надо осваивать технологии сетевой работы, следует сразу сделать упор на методiku организации деятельности школьников. Но, как видно из приведенной ранее таблицы, только отдельные возможности сетевой работы нашли место в курсе подготовки педагогов, причем не во всех стандартах и без непосредственной привязки к внеурочной деятельности.

Для того чтобы повысить качество подготовки учителей-предметников в организации и проведении внеурочной работы, в том числе и с применением средств ИКТ, необходимо предпринять ряд шагов.

Во-первых, учитывая, что современные варианты стандарта не содержат в явном виде перечня обязательных для изучения вопросов, а задают только цели, которые должны быть реализованы, и перечень ЗУН и компетенций, которые должны быть выработаны, необходимо рекомендовать педагогическим вузам включать в программы подготовки для всех педагогических специальностей знакомство с внеурочной деятельностью, современными требованиями к ее проведению, а также с теми новыми средствами, которые предоставляет ИКОС к формам и методам, появившимися в связи с развитием сетевых технологий.

Во-вторых, вернуть в учебные планы всех педагогических специальностей непрерывную педагогическую практику, которую можно организовать как на базе внеурочных образовательных центров и домов творчества школьников, так и на базе школ, где этой деятельности уделяют достаточное внимание. Сделать это можно за счет часов самостоятельной работы студентов, около 80 % которых, как следует из проводившихся опросов, используют это время на развлечения и отдых и только около 15 % — на учебную деятельность [1].

В-третьих, для студентов специальности «Информатика» необходимо организовать сетевую внеурочную работу со школьниками. Такая работа нужна и для студентов других специальностей, но пока еще не на всех факультетах компьютерной подготовке уделяется достаточное внимание, а уровень школьной подготовки недостаточен для организации подобной работы.

Такая работа будет более эффективной, если станет проводиться систематически и последовательно, начиная с первого курса, на педагогических и методических дисциплинах и педагогической практике. При этом преподаватели всех дисциплин в педагогических вузах не должны устраниваться от подготовки студентов к их будущей профессиональной деятельности. Независимо от преподаваемых ими дисциплин им необходимо проводить параллель между рассматриваемыми темами и возможностями использования полученных знаний при организации урочной и внеурочной работы со школьниками. Кроме того, применение при подготовке педагогов сетевых форм работы и активных, в том числе игровых, методов не только оживит образовательный процесс, но и позволит студентам увидеть, как организуется и какой эффект дает данная работа.

Литература и интернет-источники

1. *Абросимова Е. А.* Подготовка будущих педагогов к инновационной деятельности // Теоретические и организационно-методические аспекты инновационной деятельности в образовании: Сборник научных статей / Отв. ред. С. А. Новоселов. М.: ТЦ Сфера, 2010.

2. *Босова Л. Л.* Развитие методической системы обучения информатике и информационным технологиям младших школьников: Автореф. дисс. ... док. пед. наук. М., 2010.

3. ГОС ВПО Направление 540200 «Физико-математическое образование». Москва, 2000.

4. ГОС ВПО Направление 540200 «Физико-математическое образование». Москва, 2005.

5. ГОС ВПО по специальности 030100 «Информатика». М., 1995. http://www.edu.ru/db/portal/spe/gos_old/030100U.htm.

6. ГОС ВПО Специальность 030100 «Информатика». Москва, 2000.

7. ГОС ВПО Специальность 030100 «Информатика». Москва, 2005.
8. Поля Д. Математическое открытие. М.: Наука, 1970.
9. ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование». http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm788-1.pdf.

Контактная информация

Салангина Надежда Яковлевна, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики ФГОУ ВПО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»; *адрес:* 681000, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Кирова, д. 17, корп. 2; *телефон:* (4217) 59-14-07; *e-mail:* Salangina_N@mail.ru

N. Y. Salangina,

Amur State Pedagogical University, Komsomolsk-on-Amur

PREPARATION OF FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS TO CONDUCTING OF EXTRACURRICULAR ACTIVITY

Abstract

The article deals with present-day state of informatics teachers and bachelors training for extracurricular work. Recommendations are given for advancing of teachers preparation under condition of information communication educational medium. It is shown resources of organization of continual pedagogical practice on the base of extracurricular activity.

Keywords: teacher of informatics, extracurricular activity, continual pedagogical practice, information communication educational medium.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Эволюция учебного процесса на примере Дюкского университета (США)

Как показало организованное недавно компанией Cisco исследование, три четверти ведущих сотрудников сферы образования в Австралии, Бразилии, Великобритании, Германии, Индии, Италии, Китае, Мексике, ОАЭ, России, Саудовской Аравии, Франции, ЮАР и Японии считают, что технологии способны играть важную роль в процессе обучения и в повышении квалификации преподавателей. Одной из своих главных задач подавляющее большинство респондентов назвало подготовку учащихся к конкуренции в глобальной экономике и оказание им помощи в приобретении знаний и навыков, необходимых для будущего трудоустройства. В связи с этим опрошенные выразили понимание необходимости усовершенствовать учебный процесс за счет более активного применения передовых информационных технологий, включая видео.

Видео и технологии совместной работы позволяют работникам сферы образования выстраивать процесс обучения более эффективно и продуктивно, независимо от времени и места. Применяемые для удаленного обучения технологии telepresence («телеприсутствия») играют все большую роль в повышении квалификации преподавателей, при этом снижая расходы на обучение. В результате девиз «учиться всегда, учиться везде» перестал быть недоступной мечтой. Год назад в расположенном в Дареме (штат Северная Каролина) Дюкском университете (Duke University) был открыт первый в мире виртуальный лекционный зал, оборудованный технологией Cisco TelePresence, которая предоставила студентам доступ к профессорам, руководителям бизнеса и лекторам из любой страны. В этом вузе широко применяются и другие передовые технологии, что позволило кардинально изменить учебный процесс. Видеорассказ об этом размещен на странице <http://www.youtube.com/watch?v=oqXahv2OAD8>.

(По материалам, предоставленным компанией Cisco Systems)



ТОЧКА ЗРЕНИЯ

М. М. Жасимов,

технический комитет «Машиностроение» Республики Казахстан

ДАВНЯЯ МЕЧТА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА — СЖАТЬ ПОТОКИ ИНФОРМАЦИИ ДО ПОЗНАВАЕМЫХ ОБЪЕМОВ

Аннотация

В течение многих веков окружающий мир познавался человечеством метафизически.

В конечном счете, в мире накопились громадные объемы информации, которые не могут быть познаны индивидом и в десятой доле. Базовое обучение затягивается до 30-летнего возраста. Наступил кризис в системах образования. В разрешение кризиса разработана инвариантная технология познания, обучения и реализации знаний и навыков. Предстоит переход на новую парадигму образования, апробированную в обобщениях на десятках примеров.

Ключевые слова: инвариант, метафизика, обучение, система, индивид.

Первопричинами зарождения давней мечты человечества — сжать потоки информации до познаваемых объемов — были непрерывно возрастающие объемы информации, вырабатываемые всем миром. Каждый хочет знать если не все, то большую часть того, что используется человечеством. Причем, если в 60-х гг. прошлого столетия объемы выросли в два раза каждые пять лет, то к 2020 г. прогнозируется увеличение во столько же раз каждые 72 дня. Но информация не кусок сыра и не поддается обычному сжатию. Поэтому приходится систематически и непрерывно увеличивать сроки обучения в школе, в профессиональных учебных заведениях, делить профессии на десятки специальностей и специализаций, устанавливать этапы обучения, когда можно считать, что специальность приобретена. Становление специалиста, отвечающего уровню требований производства, затягивается до 25—30 лет. Но объять необъятное так и не удастся. Объемы информации бесконечны, а жизнь человека конечна.

Биологическая зрелость индивида наступает до 17 лет. Кто его содержит до достижения им экономической самостоятельности? Общество, главным образом, родители, иногда даже на свои пенсии.

Однако, если учиться нужно до 25—30 лет, а выход на пенсию — в 60 лет, то получается, что менее трети всего населения содержит оставшуюся его часть.

Социальная напряженность велика и систематически нарастает — таковы последствия прогресса. Если информацию не сжать известными методами, то как же тогда быть? Нужно не сжимать информацию, а «вычленять» из массы ту общую информацию, зная которую, можно оперировать всеми частностями. Информация, отвечающая этим требованиям, называется *инвариантом*.

Инвариантам нужно обучать. Тогда индивид получит новые, более высокого качества, знания и навыки, наполовину сократятся сроки школьного и профессионального обучения. В результате индивид станет экономически самостоятельным к 17 годам.

Но образование должно дать и духовное, и физическое воспитание. Тогда получается, что надо преподавать инварианты как минимум трех видов: учебно-образовательный, духовный и физический. Только тогда индивид достигнет полной зрелости.

Изложенные выше предложения выглядят как тезисы, требующие доказательств. Приступим к ним.

Рост информации все возрастающими темпами возник еще в древности, условно — с метафизики Аристотеля. Со временем метафизические подходы познания природы претерпели столь существенные деградации, что Гегель назвал их антидиалектическими, а Ленин, осудив, заметил: «За деревьями не увидеть леса». Упрощенно, если изучить влияние некоторого фактора на объект (земной шар) с разных точек зрения, например через один угловой градус в одной плоскости, то получится 360 разных результатов. А если изучать в двух плоскостях, то получится 129 600 разных результатов. Если эти результаты условно сложить, то и тогда не получить законченно-полное свойство объекта, поскольку целое не есть сумма частных, это нечто другое. Дело в том, что в сумме частности взаимодействуют неустановленным образом. На эту закономерность старались не обращать внимания, поскольку наталкивались на громаду проблем познания, плохо поддающихся решению.

Это продолжалось до тех пор, пока не столкнулись с казусом мирового масштаба, связанным с запуском ракет на Луну. Траекторию движения планет, ракет и время запуска назначали с точностью до многих знаков после запятой. Но ракеты пролетали на расстоянии десятков тысяч километров от заданной точки приземления, от Луны. Вот тогда миру пришлось осознать, что метафизические методы познания непригодны. Незнание ситуации в межпланетном пространстве пришлось исправлять введением коррекций по ходу полета ракет.

Спустимся на землю и рассмотрим состояние образования. Ракеты запускаются, может быть, один раз в неделю, а учатся миллионы ежеминутно и во все времена, перенося тяготы метафизического познания природы. Чтобы еще более конкретизировать проблему, рассмотрим ее решение применительно к системе образования России.

Почему некогда лучшая в мире система образования России ныне оказалась в хвосте каравана? Тому были и есть объективные и субъективные причины. Остановлюсь в основном на коренных и объективных, без преодоления которых нынешними законами, программами и затратами ресурсов проблемы не решаются.

1. Для усвоения информации последовательно продлевались сроки школьного образования с 7, 8, 10, 11 до 12 лет и т. д. Сроки профессионального обучения тоже увеличивались. ЮНЕСКО признала кризис систем образования еще в 1970 г. Королева Англии в своей тронной речи в ноябре 2009 г. согласилась с кризисом, определив первой задачей государства совершенствование системы образования. К настоящему времени массивы метафизически накопленной информации превзошли предельные объемы, могущие быть познанными.

2. В основе всех свершений индивида находится его мораль. Человек может уничтожить большую часть населения атомной бомбой или употребить знания при строительстве атомных электростанций. Прежние устои осмеяны и преданы забвению. Навязывается идеология доллара, удовольствия, эгоизма и вседозволенности. Как следствие, правоохранительные органы уже не справляются с нарастающей преступностью.

Не все решают доллары. За доллары никто не закроет грудью амбразуру ДОТа. Можно привести множество подобных примеров. Так, суммы премиальных за олимпийские медали все увеличиваются, число же тех, кто может быть ими награжден, все уменьшается, сообразно падению нравов. Этот процесс снижения наблюдается со времени завоевания вершин на Олимпиадах 1952 г. (летней) и 1956 г. (зимней) до нынешних дней. В этом смысле совещания и заседания по поискам причин провалов на Олимпиадах и путей преодоления напоминают ситуацию из крыловского квартета: «А вы, друзья, как ни садитесь...» Дошли до утверждения, что в России нет лыжни. Может быть, и снега нет? До сих пор не решили, что важнее: медали или здоровье нации. Без морали, принятой государством, нет воспитания, как и, соответственно, системных деяний на пользу обществу.

3. В России, по словам президента Д. А. Медведева, «13,5 миллионов детей от 5 до 15 лет. Из них две трети имеют патологические болезни. Выпускаются из школ вполне здоровыми только 30 % детей». План призыва в ряды вооруженных сил провален по причине нехватки здорового поколения. Физическое воспи-

тание в школах превращено в сдачу спортивных нормативов. В последнее время достоянием общественности становится все больше случаев смерти школьников на беговых дорожках. В то же время колоссальная физическая энергия индивида расходуется стихийно, практически вне внимания общества.

4. Кардинальное снижение качества обучения и кадрового состава началось после принятых при Хрущеве волюнтаристских решений: догнать и перегнать США по числу ученых и инженеров, производству мяса и молока, упразднить отраслевые министерства, заменив их совнархозами. В результате стали присваивать ученые степени минуя производство, запретили исключать из школы неуспевающих учеников, порезали все молочное стадо на мясо, молоко разбавляли водой, предали забвению отраслевые технологии. Естественно, возросли цены, возник дефицит товаров первой необходимости, экономика упала ниже критических пределов. Что в конечном счете закончилось развалом государства.

Сегодня, с переходом на рыночную систему хозяйствования, требования к результатам труда и, соответственно, квалификации кадров существенно возросли. При этом одних денежных вливаний в повышение квалификации оказалось недостаточно. Возникла необходимость приведения научных исследований в соответствие с велением времени.

Где выход? Он — в переходе на новую систему образования, которая названа «системой синергетического и обобщающего образования». Разработка этой системы практически закончена, фрагменты апробированы. Она представлена четырьмя новыми парадигмами, соответствующими целям и задачам учебного заведения:

- 1) система учебно-образовательная;
- 2) система морального воспитания;
- 3) система физического воспитания;
- 4) система научных работ.

Парадигма первой системы, учебно-образовательной, заключается в преподнесении не суммы знаний, а *инвариантов информации, обобщенных правил*, причем таком преподнесении, чтобы индивид, воспользовавшись ими, мог решать частные задачи. Число инвариантов в сотни раз меньше, чем те частности, кото-

рые обобщаются. Отсюда и приобретение качественно новых, более высокого уровня, знаний, и кардинальное сокращение сроков обучения.

Например, посмотрим, как в школах учат простейшим операциям. Здесь изучаются: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня и логарифмирование. Каждому действию учат по отдельности, уделяя много времени, заставляя запоминать правила. Между тем все семь указанных действий по сути являются *сложением*, но только по-разному названным, организованным и модифицированным [1]. Изложение арифметики сложилось исторически, соответственно метафизике. Современная арифметика фактически изучает формы проявления одного только *сложения*. В основе всех природных явлений лежит сложение — начинающая от микрочастиц и заканчивая галактикой. Именно поэтому материя неуничтожима, а только преобразуема.

Обратимся к лингвистике. Языки романской группы имеют общие правила построения. Овладев одним, не нужно изучать остальные языки этой группы, достаточно знание одного из языков дополнить знанием особенностей других [8].

Специальность инженера-машиностроителя разбита на десятки других специальностей и специализаций. Иначе, согласно ныне существующей системе образования, не охватить и малой толики необходимых знаний и навыков. Между тем вне внимания остается модель производства. Изучаются частности. Каждая специальность — частности: технолог, конструктор, экономист, руководитель структуры и т. д., около полусотни. Чтобы решать проблему целого (производства) создаются коллективы из узких специалистов. В результате качество проектов низкое, разработка и запуск производства новой машины затягиваются на годы. Нужны *инвариантная модель производства* и последующее решение всех частных задач, вытекающих из этой модели.

Для частичного исправления изложенной ситуации и в соответствии с указанным предложением была разработана и внедрена в технических учебных заведениях «Методика комплексного дипломного проектирования», которая

используется, согласно приказу министра высшего образования СССР, с 1975 г. по настоящее время [4].

Проблема технического регулирования также решена разработкой инвариантной классификации объектов по назначению с последующей синергетической реализацией в виде технических регламентов [5, 7].

Переход на новую учебно-образовательную парадигму позволяет:

- получить кардинально иные, более качественные, чем нынешние, знания и навыки;
- сократить время школьного обучения до шести-семи лет, вузовского обучения — до трех лет;
- стать к 17 годам, моменту наступления биологической зрелости, состоявшимся и самообеспеченным (свободным от родительской опеки) специалистом, готовым к образованию семьи и службе в рядах вооруженных сил. Физическая и профессиональная зрелости достигаются одновременно.

Новая парадигма морального воспитания означает переход на *инвариант духовности* [2]. Известны тысячелетние традиции народов всех континентов и менталитеты, прошедшие испытания временем. Суть их в выживании и процветании в конкретных природно-климатических и социально-экономических условиях. То, что может быть вынесено за скобки из этих опытов народов, и есть инвариант духовности.

Инвариант содержит трудовое, экологическое, языковое и бытовое воспитание. Изначально реализуется языковое и бытовое воспитание и несколько позже — трудовое и экологическое воспитание. Традиции и опыты народов сконцентрированы в этнопедагогике, реализуемой в семье через молоко и ласки рук, голос и язык матери, через бабушек и дедушек. Взаимная любовь, уважение, чувства близости, защищенности и долга рождаются в семье. Патриотизм и любовь к родине вырастают из семьи. Исходя из этого, детей до пяти лет нельзя отдавать в детские сады. Нельзя ребенка отчуждать от матери, отдавая чужим людям, какими бы они ни были, чтобы не получился черствый, чужой и эгоистичный индивид.

Нет понятия «человек» как физический объект. Необходим переход на *инвариантную методологию воспитания физической культуры человека в целом* [3]. Новая парадигма воспитания физической культуры заключается в том, что физическое воспитание во всех формах должно быть поставлено на службу укреплению и развитию здоровья. Здоровье первично, а выполнение спортивных нормативов и медали — вторичны. Кому нужен большой медалист? Чтобы этот принцип был реализован в действительности, нужно, чтобы каждое учебное заведение имело статус физкультурно-оздоровительного комплекса.

Медицинский параметрический табель о здоровье школьника первичен, а успеваемости по предметам — вторичен. Школьник может не успевать по ряду предметов, в том числе по физкультуре, но быть здоровым обязан. Успевающим по физкультуре школьник считается только в том случае, если положительна динамика развития здоровья, систематически выявляемая врачом, по расписанию, аналогично проводимым урокам.

В младенческом возрасте физическое и духовное воспитание реализуются одновременно. Прямохождение и речь не предусматриваются природой, им обучают. Изначально отрабатываются режимы питания, труда и отдыха с последующей адаптацией по возрасту и занятости.

Мир создан трудом. Трудовое воспитание начинается с малых лет, в виде помощи родителям в быту. Школьника нужно уstraивать в трудовые коллективы, чтобы он с ранних лет понял цену труду, заработанному рублю и коллективизму. Не ценящий труд и других людей не может стать востребованным гражданином.

Экологическое воспитание развивается в детском саду с внедрения в сознание индивида знакомства с травами, цветами и деревьями, с жизнью бабочек, букашек и птиц, с объяснений этажности их существования. Детей приучают к уходу за цветами и животным миром. Даются основные понятия об уходе и улучшении экологии. Желательно, чтобы летние каникулы дети проводили, трудясь в деревне, чтобы они знали, что молоко дают коровы, а булки не растут на деревьях. Нет худшего варианта, чем

проведение времени в праздности. Все пороки начинаются от праздного времяпровождения.

В спортивные секции вовлекаются добровольно в старших возрастных группах и в студенческие годы. В дальнейшем физические кондиции сохраняются в группах здоровья. Помним, что «здоровье — главное богатство» (казахская поговорка).

Области, охватываемые наукой, беспредельны, как сама природа. Предельны трудовые и материальные ресурсы. Как ими распорядиться — вот главный вопрос каждой страны. Решение проблемы — в установлении приоритетов программно-целевыми подходами. Каждое государство должно однозначно определиться, в какой области мирового прогресса оно наиболее заинтересовано. И, соответственно, иметь концепции и программы развития в обозримом будущем и в конкретных сроках: 20, 10, 5 лет. Также государство обязано иметь планы создания и размещения производств и привлечения трудовых ресурсов. Все изложенное и является основой для организации научных исследований: создание структур, подготовка и использование кадров. Деление наук на фундаментальные и прикладные не вполне оправданно. Нет такой прикладной науки, где бы ни использовались достижения науки фундаментальной. Правильная постановка проблемы, наиболее трудная часть исследований, обязательно выявляет необходимость новых знаний (фундаментальных), реализуемых в прикладных исследованиях, завершаемых опытно-технологическими и опытно-конструкторскими внедряемыми работами. Такая постановка исключает целевые разрывы работ, потери ресурсов и времени при реализации. Основной принцип научных исследований — оплата по результату. Работы производственной направленности более конкретны в целях и сроках выполнения. Приведу ряд примеров научных работ.

1. Решение проблемы перехода на новую систему синергетического и обобщающего образования [6]. Предстоит выявление и формирование инвариантов знаний в рассмотренных выше областях, разработка методологии обучения, а также внедрения во всех учебных заведениях.

Результативность и эффективность исследований предопределены. Страна станет ведущей в мире по подготовке кадров высочайшей квалификации при наименьших затратах всех видов ресурсов, маяком устремлений.

2. Решение проблемы производства слаботочковых контактов [9]. Результаты используются в радио, телевидении, навигационной, измерительной, локационной, метрологической и ракетной технике. При этом решена фундаментальная задача механики о распределениях давлений и напряжений с учетом сил трения.

3. Решение проблемы ремонта в движении вращающихся (3600 об./мин) колленчатых валов (весом 30 тонн) турбин мощностью 500 МВт [10]. В каждой турбине восемь валов, в Экибастузской ТЭЦ-1 эксплуатируются восемь таких турбин. При этом решена фундаментальная задача о контактировании двух тел произвольной кривизны в упруго-пластической области.

Литературные и интернет-источники

1. Корнеев А. А. Универсальный инвариант арифметических действий. <http://chislonautics.ru>
2. Жасимов М. М. Новая парадигма морального воспитания // Синергетика образования. 2009. № 3.
3. Жасимов М. М. Новая парадигма физического воспитания // Синергетика образования. 2010. № 1.
4. Жасимов М. М. По заказу завода // Правда. 1980. № 299.
5. Жасимов М. М. Поиск компромиссов неизбежен // Стандарты и качество. 2008. № 4.
6. Жасимов М. М. Система синергетического и обобщающего образования // Alma mater — Вестник высшей школы. 2008. № 11.
7. Жасимов М. М. Управление качеством и техническое регулирование: схоластика и неразрешимые проблемы // Промышленные ведомости. 2009. № 11, 12.
8. Жасимов М. М. Язык — основа, определяющая личность. Синергетические и обобщающие подходы обучения // Синергетика образования. 2010. № 2.
9. Жасимов М. М., Степаненко В. М. Методы расчета напряжений при статическом деформировании слоя металла с учетом сил трения // Трение и износ. 1985. Т. 4. № 3.
10. Shassimov M. M. Erzilen einer vorgegebenen Werkstückqualität beim Glattwalzen // Werkstatt und Betrieb. 1984. № 5.

Контактная информация

Жасимов Макар Мусаевич, доктор техн. наук, профессор, председатель технического комитета «Машиностроение» Республики Казахстан; *адрес:* 140000, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Кривенко, д. 49; *телефон:* (7182) 30-11-44; *e-mail:* maskar.tana@mail.ru

M. M. Zhassimov,

Technical committee "Mechanical engineering" of Republic Kazakhstan

THE OLD DREAM OF MANKIND — TO COMPRESS STREAMS OF THE INFORMATION UP TO COGNIZABLE VOLUMES

Abstract

Within many centuries the world around was learnt by mankind metaphisically.

Finally, in the world enormous volumes of the information have collected, not able to be cognized and in the tenth shares the individual. Base training about 30 years age are tightened. There has come crisis in education systems. In the sanction of crisis the invariant technology of knowledge, training and realization of knowledge and skills is developed. It is necessary transition to the new paradigm of education approved in generalizations on tens examples.

Keywords: invariant, metaphysics, training, system, the individual.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Совместное образование

«Сколково» и Microsoft договорились совместно развивать образование в иннограде. Партнеры планируют создать экспертную группу, в которую войдут участники сообщества Education Impact и ведущие российские ученые. В рамках работы группы будут организованы визиты экспертов в уже существующие «школы будущего» для ознакомления с передовым опытом создания массовой школы нового типа. Также планируется разработать рекомендации по проектированию зданий и оформлению помещений школы «Сколково» и формированию концепции единого школьного пространства. Рекомендации будут основаны на новых подходах к взаимодействию между учителем и учеником и организации пространства, проверенных опытом существующих «школ будущего».

Чужие среди своих

Киберпреступники перешли от кражи личной информации к корпоративным объектам. Как заключили эксперты Vanson Bourne, теневая киберэкономика делает деньги на хищении объектов корпоративной интеллектуальной собственности, которые включают в себя коммерческие тайны, планы сбыта продукции, результаты исследований и разработок и даже исходный код ПО. Преступники целенаправленно охотятся за корпоративными данными и зачастую добиваются успеха. Типичной схемой действий злоумышленников является похищение ими учетных данных пользователей корпоративной сети и дальнейшие действия под видом «своих». Как подчеркивают аналитики, крайне важно иметь стратегию защиты от таких смешанных внутренних угроз. Организациям нужны инструменты защиты, которые могут предсказать наступление атак на основании поведения пользователя.

Миллион для инноваторов

Корпорация Intel и Фонд развития инновационного центра «Сколково» объявили о проведении конкурса прикладных разработок и исследований в области компьютерных технологий «Компьютерный континуум: от идеи до воплощения». Призовой фонд конкурса составляет более 1 млн руб. Принять участие в нем могут коллективы студентов, аспирантов, сотрудников университетов, отраслевых и академических институтов и высокотехнологических компаний. Победитель получит денежную премию Intel в размере 400 тыс. руб., наградят и ряд других участников. Заявки на конкурс будут приниматься на сайте Intel до 31 октября.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)

С. К. Найденов,

Пензенская государственная технологическая академия

BLACKBOARD LEARNING SYSTEM, ИЛИ ПОЧЕМУ МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ В ПРЕПОДАВАНИИ И ОБУЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЮ И ОДНОВРЕМЕННО СОПРОТИВЛЯЕМСЯ ЕЕ ВНЕДРЕНИЮ?

Аннотация

Статья посвящена использованию коммуникативной информационной технологической системы. В ней рассмотрены возможности обучающей системы Blackboard, используемой как инструментальное средство для преподавания и обучения. Эта система повышает эффективность обучения, коммуникативное и технологическое мастерство обучаемого, а также интерактивность в классе. В статье анализируется тезис, что преподавание должно строиться с учетом разнообразия и стилей научения студентов.

Ключевые слова: технология, Веб, Blackboard, стили научения.

В наших институтах многое делается для внедрения информационных безбумажных технологий. Компьютерная технология воспринимается как технология, способная «усилить» преподавание и обучение, дающая информационные и гибкие методы в образовании, создавая информационную инфраструктуру в институте, основанную на Веб, что немаловажно при ограниченных денежных ресурсах института. Обучающие системы, использующие веб-ресурсы, позволяют сохранить и даже повысить свой рейтинг на рынке интеллектуального труда.

Далее, как показывает практика, повышение эффективности преподавания и обучения студентов может быть достигнуто при учете индивидуальных отличий обучаемых или при наличии знания персональных стилей обучения. Внимание преподавателей к несхожести студентов может повысить интерес, мотивацию и обученность студентов.

Использование инструментальных средств является мощным источником для образования. Компьютеры сами по себе не могут более рассматриваться как заместитель учителя или как интеллектуальный инструмент в руках студента. Они трактуются скорее как новая среда, основанная на всемирных сетях (таких как Интернет) и изменившая нашу манеру писать, читать и, возможно, думать. Необходим радикальный анализ роли компьютера в образовании, который бы не только превозносил педагогические и социальные достоинства компьютерной технологии, но также наглядно показал, как взаимодействие в обучении трансформируется при

использовании сетевых и гипертекстовых технологий в наших учебных классах.

Фактом является то, что любая образовательная технология хороша настолько, насколько хорошо содержание образования, которое она поддерживает. Технологические инструменты могут способствовать студенческому пониманию предмета, если они используются педагогически выверенным путем. Заметим, что введение онлайн-технологии в образование совпало со смещением приоритетов в образовании от интереса к развивающей когнитивной теории обучения к взгляду на образование как на социальный процесс сотрудничества.

В этой статье мы сосредоточим наше внимание на одной онлайн-технологии, а именно на синхронном взаимодействии студентов при изучении целевого курса. Мы намеренно ограничиваем наше исследование оценкой потенциальной пользы обсуждений и рассуждений в наших компьютеризированных классах.

Рассмотрим взаимодействие преподавателей и студентов с системой коммуникационно-информационной технологии CIT (communication information technology), названной Blackboard Learning System. Это серверная программная обучающая система, основанная на Веб и используемая в институте в контексте вышеупомянутого. Blackboard является технологической платформой, нацеленной на достижение нескольких целей, включая оценку академических успехов студента, увеличение продуктивности преподавателя и предоставление условий для обучения на основе класса через Веб.

Эта система также характеризуется онлайн-средой, сконструированной как дополнение к традиционному или дистанционному обучению. Используя интуитивно понятный интерфейс, преподаватель управляет онлайн-обстановкой для преподавания и обучения, используя следующие утилиты: управление содержанием курса и распределением содержания, сотрудничество и связь, управление назначениями, онлайн-журнал оценок. Преподаватель всегда знает, сколько студентов действительно посетили сайт и загрузили свои задания.

Студенты имеют немедленный доступ к программе курсов и другим курсовым материалам. Преподаватель общается со студентами посредством e-mail через сайт Blackboard, посылая напоминания, советы, намеки, замечания, объявления и т. д. Если студенты беседуют с несколькими однокурсниками одновременно, то настольный ПК предоставляет экран для каждого участника, причем достоинства электронного взаимодействия по сравнению с неэлектронным будут возрастать с увеличением размера студенческих групп.

Уникальной особенностью Blackboard является то, что преподаватель и студенты могут вести беседу, используя один и тот же экран. Это свойство обеспечивает непрерывную электронную дискуссию, которая имеет место между каждым, зарегистрированным в чате (chat). Каждый из собеседников может внести вклад в беседу в его собственном темпе, отредактировав электронное сообщение, не боясь быть прерванным, как при речевом взаимодействии при ведущей роли преподавателя. Такая беседа имеет выравнивающий эффект среди участников дискуссии, исключая очередность предоставления слова, время ожидания выступления, столь характерные для традиционного взаимодействия лицом к лицу. Электронная связь позволяет ученикам использовать различные когнитивные стратегии согласно их обучающим стилям и коммуникативной компетенции. Заметим, что визуальная информация обрабатывается легче и быстрее, чем устная, а электронная дискуссия остается совместной интерактивной, давая физические и вербальные оценочные сигналы от аудитории.

В дополнение к чат-услугам, чат-экран включает Whiteboard, где обучаемые и обучающий могут рисовать и обозначать рисунки, схемы и диаграммы, которые чрезвычайно полезны в технических курсах. Использование Whiteboard обеспечивает существенно более плодотворные и ясные дискуссии. Особенностью Blackboard Chat является то, что беседы автоматически записываются и студент может всегда просмотреть архив в удобное для него время.

Что представляет собой стиль или манера учения? Стиль обучения можно определить как характеристику когнитивного, эмоционального и физического поведения студента, которая является относительно постоянным индикатором того, как обучаемые воспринимают обучающую среду и реагируют на нее, развивая свою коммуникативную компетенцию. Стиль учения есть целостная структура, определяемая личностными свойствами, особенностями характера и развития, отраженными в поведении ученика. Манера учения — унаследованная характеристика и влияние окружающей среды. Стиль обучения — это путь, на котором каждый ученик начинает концентрировать, обрабатывать и сохранять новую и трудную информацию, что происходит по-разному для каждого, подобно тому как каждый имеет неповторимые отпечатки пальцев. Манера учиться может изменяться со временем, подчеркивая некоторые способности учиться в отличие от других. Более того, предпочтения, как учиться, также изменяются, и можно предположить, что эти предпочтения могут быть преодолены только высшими уровнями персональной мотивации. Оценка индивидуальных уникальных стилей является жизненно необходимой в процессе преподавания и обучения. Согласие между студенческим стилем учения и стилем учителя ведет к улучшению положения ученика в классе и лучшей академической успеваемости. Если учащийся чувствует себя комфортно и получает удовлетворение от занятий, то его интерес и мотивация могут быть повышены. В пределах категории окружающих стимулов следует отменить элементы звука, света, температуры и дизайна учебных материалов. Когда обучение совмещено с предпочтениями сту-

дента, весь обучающий процесс усиливается. На наш взгляд, не существует научной очевидности, которая показывает, что один тип стиля научения академически превосходит другой.

В свете вышесказанного особый интерес представляет использование именно онлайн-чатов с технологией Blackboard. Использование онлайн-чатов позволяет студентам реализовать все аспекты их предпочтений обучающего стиля. Студенты особенно удовлетворены работой всей группой или малыми группами в пределах класса. Поскольку студенты сами выбирают место и время регистрации в чатах, они могут одновременно совместно удовлетворять свои индивидуальные предпочтения в новой среде сетевого взаимодействия. Более того, поскольку преподаватель тоже участвует в электронных синхронных дискуссиях, которые являются эффективным способом увеличения объема новых идей, генерируемых совместно участниками, учащиеся удовлетворяют свое предпочтение работать с преподавателем. Обучаемые студенты используют писание в электронной форме, взаимодействуя в социальном контексте.

И в заключение.

Онлайн-чаты — это относительно новое инструментальное средство, благодаря которому обучаемые могут актив-

но участвовать в учебном процессе. Более того, онлайн-чаты можно рассматривать как одну из форм коммуникации посредством Веб, что способствует интерактивному общению с содержанием материала, который изучается в более комфортной обстановке.

Конечно, имеются достоинства и недостатки онлайн-обучения, когда непосредственное обучение лицом к лицу, характерное для традиционного обучения, заменяется обучением через экран компьютера, а доброжелательный взгляд учителя — телевзглядом Сети. В то же время такой вид связи улучшает коммуникативные умения студентов при решении совместных проблем. При использовании в качестве дополнительного обучающего инструментария онлайн-чаты могут предложить студенту альтернативу традиционному обучению и одновременно удовлетворить широкому многообразию индивидуальных стилей научения, признание которых сыграло решающую роль в учебном процессе, дав ценную информацию как студенту, так и преподавателю. Так как система Blackboard становится более сложной (Blackboard com. 2009), то мы ожидаем дополнительные инструментальные возможности для инновационного обучения с учетом многообразия обучающихся стилей студентов в наш цифровой век.

Контактная информация

Найденос Сергей Константинович, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры «Автоматизация и управление» Пензенской государственной технологической академии; *адрес:* 440000, г. Пенза, пр. Байдукова / ул. Гагарина, д. 1а / 11; *телефон:* (8-412) 49-59-80; *e-mail:* afodmi@gmail.com

S. K. Naidenov,
Penza State Technological Academy

BLACKBOARD LEARNING SYSTEM OR WHY DO WE USE AND AT THE SAME TIME RESIST TO TECHNOLOGY IN TEACHING AND LEARNING

Abstract

The paper focuses on the use of the communication information technology system; shows the considerable opportunity of the Blackboard Learning system — a Web-based server software system used as a teaching and learning tool to improve student learning, enhance his communication and technology skills as well as his class interactivity. The paper states that instruction should be designed with students' diversity and learning styles in mind.

Keywords: technology, Web, Blackboard, learning styles.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В. В. Гриншкун,

Московский городской педагогический университет

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье описываются возможные подходы к организации комплексной подготовки педагогов к использованию средств информатизации образования.

Ключевые слова: информатизация образования, педагог, система обучения, средства обучения.

С каждым годом стремительно растет число педагогов, использующих в своей деятельности информационные и телекоммуникационные технологии. При этом такие технологии применяются не только при проведении занятий со школьниками и студентами, но и в организационной, научно-методической и внеучебной деятельности педагогов. Если несколько лет назад пользователями компьютеров и другой аналогичной техники были только учителя и преподаватели информатики, то сегодня практически невозможно указать предметную область, в обучении которой не использовалось бы современное аппаратное и программное обеспечение.

Нельзя не отметить, что в большинстве случаев использование средств информатизации оказывает реальное положительное влияние на интенсификацию труда педагогов, а также на эффективность обучения школьников и студентов. В то же время любой опытный педагог подтвердит, что на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных технологий во многих случаях применение средств информатизации никак не сказывается на повышении эффективности обучения, а в некоторых случаях имеет негативный эффект. Очевидно, что решение проблем уместной и оправданной информатизации

обучения должно осуществляться комплексно и повсеместно. Кроме того, обучение корректному, оправданному и уместному использованию средств информационных и телекоммуникационных технологий должно войти в содержание подготовки педагогов в области информатизации образования.

Соответствующие тенденции уже наблюдаются в педагогических вузах страны, они отражены в нормативных документах и программах подготовки и переподготовки педагогов. Практически все будущие учителя изучают такие дисциплины, как «Технические и аудиовизуальные средства (или технологии) обучения» и «Информационные и коммуникационные технологии в образовании». К числу таких дисциплин можно добавить встречающиеся в вузах курсы «Образовательные ресурсы Интернета», «Методики оценки и использование образовательного программного обеспечения», «Современные средства оценивания результатов обучения» и некоторые другие. Очевидно, что все они, так или иначе, освещают особенности осуществления педагогической деятельности в условиях применения информационных и телекоммуникационных технологий. К этому списку, конечно же, надо добавить многочисленные курсы методики обучения различным дисциплинам, которые

не могут обойти стороной специфику информатизации обучения отдельным предметам школьной и вузовской программ.

Подобный подход имеет как минимум два существенных недостатка.

Первый недостаток — разрозненность и несвязность перечисленных дисциплин, читаемых, как правило, разными педагогами. Содержание этих курсов во многих местах дублирует друг друга. Так, например, особенности разработки и использования образовательных электронных изданий и ресурсов [1], публикуемых в сети Интернет, могут рассматриваться практически во всех перечисленных курсах.

Вторая проблема, порождаемая существующей системой разделения содержания обучения, заключается в том, что указанные дисциплины ориентированы, прежде всего, на изучение средств, используемых в обучении, а не на подготовку педагогов к профессиональной деятельности с использованием таких средств там, где это действительно может повлечь за собой повышение эффективности. Эти средства, особенности их устройства и функционирования изучаются последовательно, но при таком подходе овладеть ими всеми невозможно, чего, впрочем, и не требуется. Освоенные конкретные технологии устаревают настолько быстро, что после окончания вуза педагог наверняка столкнется с совсем другими средствами, работой с которыми он не владеет.

На наш взгляд, указанные направления подготовки и переподготовки педагогов должны быть содержательно и методически объединены в единый комплекс, нацеленный на знакомство учителей и преподавателей с сущностью и спецификой информатизации образования. При этом понятие «информатизация образования» может использоваться и как название отдельной, достаточно обширной по содержанию и фундаментальной по характеру учебной дисциплины, и как название и систематизирующий фактор блока вышеназванных учебных дисциплин, уже сегодня представленных в программах подготовки студентов педагогических вузов.

Многие специалисты считают, что «информатизация образования», трактуемая как процесс, не может выступать в

качестве названия учебной дисциплины или блока учебных дисциплин. Действительно, учить процессу некорректно. Но информатизацию образования можно рассматривать и как деятельность — деятельность педагогов, направленную на обеспечение образования объективной, достоверной, актуальной информацией и средствами ее обработки. В этом случае обучение информатизации образования будет представлять собой обучение деятельности, что вполне корректно и оправданно. В качестве примера общепризнанной дисциплины, имеющей аналогичное название, в рамках которой происходит обучение деятельности, можно привести школьный предмет «Черчение».

Кафедра информатизации образования, созданная в Московском городском педагогическом университете, является одной из первых в России, предпринявшей попытку создать на базе ряда вышеназванных дисциплин учебного плана подготовки педагогов комплексное обучение будущих учителей основам информатизации образования. Для этого осуществлен поиск целей и принципов обучения, которые позволили бы систематизировать подготовку педагогов, сделать ее содержание более фундаментальным и менее зависимым от постоянно изменяющихся и развивающихся средств информатизации [2].

С учетом подхода к информатизации образования как к деятельности педагогов и других специалистов разработано определение, являющееся смысловой основой обучения в рамках созданного курса. Согласно этому определению, под **информатизацией образования** понимается область научно-практической деятельности человека, направленная на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающая систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания [3].

Информатизация образования, трактуемая как отдельная дисциплина или направление подготовки педагогов (вне зависимости от их специализации), обладает рядом особенностей.

Прежде всего, следует отметить, что в словосочетании «информатизация об-

разования» не содержится понятия «компьютеризация» или каких-то других аналогичных понятий. Не входят они и в вышеприведенное определение. Таким образом, создание и использование изданий, опубликованных на бумажных носителях, также является полноценным фактором информатизации образования. Другое дело, что обучение данному направлению, связанному с использованием печатных изданий, достаточно хорошо изучено и студенты знакомы с ним благодаря другим дисциплинам и собственному жизненному опыту. В связи с этим основной акцент при изучении информатизации образования должен быть поставлен на изучении ресурсов и изданий, работа с которыми возможна благодаря использованию компьютерной техники.

Приоритетным направлением в обучении информатизации образования должен стать переход от обучения техническим и технологическим аспектам работы с компьютерными средствами к обучению корректному, содержательному формированию, отбору и уместному использованию образовательных электронных изданий и ресурсов. Современный педагог должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, что входит в содержание курсов информатики, изучаемых в педагогических вузах, но и быть специалистом по применению новых технологий в своей профессиональной деятельности.

Основными целями подготовки педагогов в области информатизации образования должны стать:

- ознакомление с положительными и отрицательными аспектами использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;
- формирование представления о роли и месте информатизации образования в информационном обществе, видовом составе и областях эффективного применения средств информатизации образования, технологий обработки, представления, хранения и передачи информации;
- ознакомление с общими методами информатизации, адекватными по-

требностям учебного процесса, контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учебных заведений;

- формирование знаний о требованиях, предъявляемых к средствам информатизации образования, об основных принципах оценки их качества, обучение педагогов стратегии практического использования средств информатизации в сфере образования;
- предоставление дополнительной возможности пояснить учащимся роль и место информационных технологий в современном мире;
- обучение формирующемуся языку информатизации образования (с параллельной фиксацией и систематизацией терминологии).

Несмотря на то что содержание описываемой дисциплины или системы учебных курсов все еще находится в стадии формирования, уже сейчас ясны приоритеты доступного разъяснения педагогам основных понятий и сущности процессов информатизации образования [4]. Одно из первостепенных мест в содержании обучения в области информатизации образования занимают вопросы уместного, оправданного и эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании.

Наряду с этим существует и несколько других принципиальных моментов, характеризующих информатизацию образования как учебную дисциплину и определяющих ее отличие от других аналогичных подходов и содержательных направлений, описываемых во многих современных публикациях. В этой связи достаточно отметить такие факторы, как:

- системность, заключающуюся в том, что в основе изложения лежит не перечисление существующих средств и технологий информатизации образования с соответствующими описаниями, а потребности и общие характерные особенности информатизации возможных видов образовательной деятельности;
- стремление к выявлению аспектов информатизации образования, ин-

вариантных относительно психолого-возрастных особенностей обучаемых, специфики образовательной деятельности конкретных учебных заведений, развития информационных технологий и ряда других факторов;

- выявление вариативных аспектов, зависящих от различных факторов психологического, методического, технологического и организационного характера: подготовка и переподготовка педагогов к учету вариативных аспектов должна осуществляться с использованием системы специализированных разделов курса, дисциплин и учебных пособий, ориентированных на конкретную деятельность специалистов, работающих в сфере образования;
- построение учебного материала, предусматривающее не объяснение конкретных нюансов информатизации образования, а фокусирование внимания педагогов на ключевых вопросах, поиск ответов на которые является обязательным условием эффективности информатизации;
- систематизация терминологии в рамках обучения языку информатизации образования;
- ориентация обучения, в том числе и на выработку у педагогов устойчивой мотивации к участию в формировании информационной образовательной среды.

В качестве основных направлений, систематизирующих содержание учебного курса, могут быть отобраны сущность, цели и особенности информатизации образования, технические средства и технологии информатизации образования, методы информатизации образовательной деятельности, основы формирования информационных образовательных сред и информационного образовательного пространства, вопросы формирования готовности педагогических кадров к профессиональному использованию информационных технологий.

Учебный курс информатизации образования (или система курсов под этим названием) должна включать в себя научные основы создания, экспертизы и применения образовательных электронных изданий и ресурсов. В этой области

еще много нерешенных задач. К ним можно отнести задачи адекватности таких средств реалиям учебного процесса, повышение уровня научности, смысловой и стилистической культуры содержания средств информатизации, необходимость интерфейсной, технологической и информационной связи между отдельными образовательными изданиями и ресурсами, задействованными в разных областях деятельности школ и вузов.

Важно донести до будущих педагогов, что информатизация образования обеспечивает достижение двух стратегических целей. Первая из них заключается в повышении эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий. Вторая — в росте качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества. С помощью методов и средств информатизации будущий специалист должен научиться получать ответы на вопросы о том, какие имеются информационные ресурсы, где они находятся, как можно получить к ним доступ и как их можно использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности.

Педагоги должны усвоить, что применение информационных технологий будет оправданным и приведет к повышению эффективности обучения только в том случае, если оно будет отвечать конкретным потребностям системы образования, если обучение в полном объеме без употребления соответствующих средств информатизации невозможно или затруднительно. Очевидно, что в систему подготовки педагогов в области информатизации образования должно войти знакомство с несколькими группами таких потребностей, определяемых как в отношении собственно учебного процесса, так и других сфер деятельности педагогов.

Для оправданного и эффективного применения информационных и телекоммуникационных технологий педагогам необходимо знать основные положительные и отрицательные аспекты информатизации обучения, использования электронных изданий и ресурсов. Очевидно, что знание таких аспектов поможет учи-

телям и преподавателям вводить информатизацию там, где она имеет наибольшие преимущества, и минимизировать возможные негативные моменты, связанные с работой обучаемых с современными средствами информатизации. В использовании образовательных электронных изданий и ресурсов необходим взвешенный и четко аргументированный подход.

Литература

1. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: Учебник для студентов педаго-

гических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. Томск: ТМЛ-Пресс, 2008.

2. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. О разработке учебника «Информатизация образования» // Вестник МГПУ. Серия Информатика и информатизация образования. 2005. № 1 (4).

3. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Учебник — шаг на пути к системе обучения «Информатизации образования» // Проблемы школьного учебника. Научно-методическое издание. М.: ИСМО РАО, 2005.

4. Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Образовательные электронные издания и ресурсы: Методическое пособие. М.: Дрофа, 2009.

Контактная информация

Гриншкун Вадим Валерьевич, доктор пед. наук, профессор, заведующий кафедрой информатизации образования Московского городского педагогического университета; *адрес:* 129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4; *телефон:* (495) 618-40-33; *e-mail:* vadim@grinshkun.ru

V. V. Grinshkun,
Moscow City Pedagogical University

THE FEATURES OF PREPARATION OF TEACHERS IN THE FIELD OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Abstract

In article possible approaches to the organization of complex preparation of teachers to use of means of informatization of education are discussed.

Keywords: informatization of education, the teacher, system of training, a tutorial.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Госзаказ «на Интернет»

На сайте госзакупок появился заказ правительства России «на изучение зарубежного опыта регулирования ответственности участников правоотношений при использовании сети Интернет». В техзадании говорится, что необходимо изучить «существующие подходы в законодательстве ряда стран к правовому регулированию ответственности участников правоотношений при использовании сети Интернет». Стоимость контракта составит 973 тыс. руб., отчет должен быть готов к 1 ноября 2011 г.

Freedom House предупреждает

Негосударственная организация «Фридом Хаус» опубликовала список стран, в которых в ближайший год может существенно ухудшиться ситуация со свободой в Интернете, сообщает Интерфакс. В список вошла Россия, вместе с ней — Иордания, Таиланд, Венесуэла и Зимбабве. Всего правозащитники изучили уровень свободы пользователей Интернетом в 37 странах. Наиболее свободной в этом отношении признана Эстония. Далее следуют США и Германия.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)

М. В. Валькова,

Южное окружное управление образования Департамента образования г. Москвы

ТИПОЛОГИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ СООБЩЕСТВ

Аннотация

Растущий интерес к сетевым сообществам связан с переходом общества на новую ступень цифрового развития. Одним из интересных и перспективных направлений в изучении сетевых сообществ является область непрерывного обучения. Предлагаемая в данной статье типология сообществ в Интернете отражает специфику сообществ и оказывается полезной для систематизации исследований, разработок и формирования сетевых сообществ, в том числе для образовательных целей.

Ключевые слова: сетевые сообщества, типология, среда общения, информационно-психологическая безопасность в Интернете, ученик, учитель.

Развитие компьютерных и сетевых технологий создает новый тип цифровой урбанизации, когда наряду с привычными торговыми центрами, больницами, музеями и школами возникают цифровые дороги, виртуальные центры торговли, искусства, здоровья и образования. Люди чаще всего приходят в Интернет в поисках информации. Но остаются они в Сети благодаря тем отношениям, которые складываются между ними и другими людьми, поскольку информация включается в отношения, которые складываются между обитателями новых цифровых пространств.

Растущий интерес к сетевым сообществам связан с переходом общества на новую ступень цифрового развития. Компьютеры и сети уже перестали быть символом будущего, они прочно вошли в наше настоящее, и теперь мы можем оценить их влияние на наши отношения с другими людьми. В связи с этим происходит заметный сдвиг интересов от глобальных организаций к региональным сообществам, где люди общаются между собой и помогают друг другу, к ученическим сетевым сообществам, которые помогают учащимся найти единомышленников, расширить свой кругозор.

Одним из интересных и перспективных направлений в изучении сетевых сообществ является область непрерывного обучения. Электронное обучение не исчерпывается дистанционным образованием и поиском информации в Сети. Все большее внимание уделяется сетевым сообществам обмена знаниями между педагогами и учениками, учеником и учеником.

При этом сообщества в Интернете имеют свои преимущества и недостат-

ки. Преимущества сообществ в Интернете:

- предоставление учащимся необычайно больших средств для достижения учебных целей;
- возможность организации форумов для проведения дискуссий по интересам;
- возможность участия в различных видах сетевых сообществ в зависимости от целей (сообщества интересов, обмен знаниями, образовательные сообщества и т. д.);
- общение происходит в формате текста;
- возможность участия в сообществе многих людей из различных мест;
- возможность анонимности;
- возможность реальной встречи с наиболее интересными собеседниками;
- общение идет напрямую между собеседниками;
- параметры среды не регламентированы;
- свободный обмен мнениями.

Недостатки сообществ в Интернете:

- наличие определенной дискриминации;
- отсутствие ограничений в высказываемых мнениях;
- наличие возможности для немногих доминировать в дискуссиях;
- необходимость доступа к компьютеру с выходом в Интернет, что может быть проблемой для ученика;
- общение отнимает определенное, иногда значительное время;
- возможность потери контакта с реальностью;
- возможность анонимности;

- сетевые сообщества не контролируются, поэтому много опасных для здоровья и жизни детей.

На наш взгляд, типология сообществ в Интернете не должна принципиально отличаться от типологии естественных сообществ. Также крайне важно, что средства поддержки сообществ существенно зависят от типа поддерживаемого сообщества, от связанных с этим специфических его особенностей.

Рассмотрим характерные признаки сообществ в Интернете.

Целевая детерминация сообществ

Сообщества по интересам. Они могут быть самыми разными: познавательные, установление деловых контактов, решение конкретных проблем, поиск партнеров для общения, организация досуга, работа над проектами и многие другие. Погружаясь в глобальную Сеть, каждый пользователь может выбрать себе подходящее окружение из всего многообразия, созданного на настоящий момент человеческой цивилизацией.

Например, работа над проектами. В основном это профессиональные сообщества, имеющие регламентированное время существования. Для них существуют свои специальные программные средства поддержки. В эти сообщества входит определенная группа учащихся, которые стремятся к единой цели.

Анонимность участия в сообществе

В соответствии с этим признаком различают реальные и виртуальные сообщества в Интернете.

Реальные сообщества. Сообщества, в которых существует полная идентификация всех членов, отсутствует анонимность. Например, сообщество учащихся, работающих над совместным проектом.

Виртуальные сообщества. Сообщества, в которых допускается анонимность членов.

Регламентация групповых норм сообществ

Существует большое разнообразие в деталях правил для менеджмента при создании сообществ. Шесть ключевых документов [5] (P. Kollock, M. Smith, 1999), регламентирующих поведение участников группы, объединены и названы как

«обязательный порядок» (mandatory course) для новых пользователей телеконференций. Этот документ содержит правила этикета, предложения по эффективному использованию Usenet, список наиболее часто встречающихся вопросов (FAQ) и т.д. Создание FAQ является первым сигналом о том, что группа преодолела некоторые препятствия на пути своей организации.

Модерируемость сообществ

Когда сообщество имеет обширный свод правил, появляется задача обучения его новых членов этим правилам. Эту проблему успешно решают модерируемые группы, в которых один или несколько членов должны одобрить статью перед ее публикацией в Сети. Создание модерируемой группы возможно лишь при наличии человека — модератора, взявшего в свои руки функции контроля.

Инициаторы формирования сообществ

Наиболее распространенное представление о сообществах в Интернете связано со стихийностью и добровольными началами их формирования. Например, Г. Рейнгольд определяет виртуальные сообщества «как культурные агрегации», которые появляются, когда достаточное количество людей наталкиваются друг на друга достаточно часто в киберпространстве [6].

Компьютерные сети расширили возможности общения как в глобальном масштабе, так и в рамках отдельной группы. Более того, теперь сами компьютеры могут накапливать и обрабатывать информацию о пользователях. В результате анализа этих данных становится возможным определение интересов отдельных членов сообщества, что в свою очередь позволяет устанавливать новые связи между ними.

Система управления сетевым сообществом должна выполнять две задачи — быстро определять интересы новых посетителей, чтобы корректно интегрировать их в уже существующую среду общения, и постоянно изучать саму среду, контролируя поведение отдельных членов сообщества. Таким образом, формируются две подсистемы — декларативная и поведенческая. Первая предоставляет

пользователю интерфейс, позволяющий ему как можно точнее сообщать сообществу о своих намерениях и пожеланиях. Вторая контролирует действия человека и сопоставляет их с данными, полученными от него ранее. Так обеспечивается точность накопленной информации.

Для сбора поведенческой информации можно задействовать традиционные системы анализа посещаемости, такие как SpyLog или NetTracker. Сведения из различных источников собираются в ту же базу данных, которая хранит портреты посетителей.

Следует отметить, что сам запрос при поиске партнеров в сетевом сообществе также свидетельствует об интересах посетителя. Если два пользователя выдают примерно одинаковые поисковые запросы, то можно предположить, что их интересы достаточно близки. А если совпадения характерны для многих людей, то можно констатировать близость интересов всей группы.

Накопленные данные являются хорошо структурированными, что позволяет реализовать сложный поиск с помощью достаточно простых логических правил.

Еще одна область применения подобных решений — сетевые сообщества городского или районного масштаба, позволяющие общаться с соседями по дому или городу. На Западе такие службы становятся все более популярными. Аналогичные системы можно использовать и для организации общения между гражданами и государственными чиновниками.

Можно выделить следующие показатели успешности сетевого сообщества:

1) построению сообщества должно уделяться необходимое внимание, т. е. оно должно привлекать людей;

2) успешные онлайн-сообщества должны быть сфокусированы на нуждах своих участников;

3) слишком жесткий контроль повлечет за собой снижение количества членов сообщества;

4) самоорганизация не всегда означает самообеспечение. Большинство онлайн-сообществ требует значительного вложения времени и сил для поддержания своей жизнедеятельности;

5) онлайн-сообщества имеют тенденцию быть более активными, когда присутствует общий дух.

Мы выделяем следующие принципы конструирования сетевых сообществ:

1) границы группы четко определены, члены группы имеют возможность встречаться, узнавать друг друга;

2) существуют четкие правила, управляющие использованием коллективных благ в соответствии с локальными потребностями и условиями, причем большинство индивидов, на которых распространяются эти правила, могут принимать участие в их изменении;

3) существует система наблюдения за поведением членов сообщества, которое производится самими членами сообщества с использованием устоявшейся системы санкций;

4) члены сообщества имеют возможность реализовать свои личные и общие цели в процессе коммуникации.

Сетевые сообщества могут служить в педагогической практике для решения следующих задач.

Переход от индивидуальной, эгоцентричной позиции к позиции коллективной.

Коллективность. Наши познавательная, творческая и учебная деятельности изначально имеют сетевой и коллективный характер. Переход от эгоцентричной позиции к пониманию важности других людей, других способов конструирования реальности является важным этапом психологического развития личности.

Толерантность. Важно воспитать человека, способного посмотреть на событие с другой точки зрения, понять позицию другого человека. Расширение горизонтов нашего общения, которому способствуют информационные технологии, приводит к тому, что мы все чаще сталкиваемся с людьми из незнакомых культур и социальных слоев. Все чаще нашими партнерами в сетевой деятельности оказываются программные агенты.

Освоение децентрализованных моделей и экологических стратегий. От участников совместной деятельности не требуется одновременного присутствия в одном и том же месте в одно и то же время. Каждый член сообщества выполняет простые операции. Эта новая модель сетевого взаимодействия может использоваться в педагогической практике для освоения учениками идей децентрализации и экологических стратегий. Совмест-

ные действия участников сетевых объединений зачастую носят коллективный характер. Действиями отдельных членов группы никто не руководит, но на основе их простого поведения формируется сложное групповое поведение. Как правило, чем проще правила индивидуального поведения, тем более сложный характер имеет поведение всей группы.

Критичность мышления. Коллективная деятельность множества агентов, готовых критиковать и видоизменять гипотезы, играет решающую роль при поиске ошибок, проверке гипотез и фальсификации теорий. Мы можем рассказывать учащимся о том, что такое критическое мышление, а можем погрузить их в среду, где критическая дискуссия является обязательной.

Включение школьников и преподавателей в реальную сетевую деятельность.

Обучение учителей и школьников есть совместная сетевая деятельность, в осуществлении и обсуждении которой участвуют другие люди, представляющие различные области знаний.

Освоение сетевых умений и навыков.

Совместная деятельность в сетевых сообществах призвана приучить представителей разных поколений думать и действовать при помощи Сети. Новое направление сетевого учения — коннективизм предполагает, что современный человек должен быть способен:

- использовать богатство информации, хранимой в подключенных к Сети компьютерах;
- использовать для поиска и обработки информации сетевые программные агенты — информационные сервисы, сетевые социальные сервисы;
- использовать знания, навыки и умения, представленные в Сети другими людьми;
- думать и действовать в меняющихся условиях.

Социальные сервисы и деятельность внутри сетевых сообществ открывают перед педагогической практикой следующие возможности.

Использование открытых, бесплатных и свободных электронных ресурсов. В результате распространения социальных сервисов в сетевом доступе

оказывается огромное количество материалов, которые могут быть использованы в учебных целях.

Самостоятельное создание сетевого учебного содержания. Новые сервисы социального обеспечения чрезвычайно упростили процесс создания материалов и публикации их в Сети. Теперь каждый может не только получить доступ к цифровым коллекциям, но и принять участие в формировании собственного сетевого контента. Сегодня новый контент создается миллионами людей. Они приносят в Сеть новые тексты, фотографии, рисунки, музыкальные файлы.

Освоение информационных концепций, знаний и навыков. Среда информационных приложений открывает принципиально новые возможности для деятельности, в которую чрезвычайно легко вовлекаются люди, не обладающие никакими специальными знаниями в области информатики. Новые формы деятельности связаны как с поиском в Сети информации, так и с созданием и редактированием собственных цифровых объектов — текстов, фотографий, программ, музыкальных записей, видеофрагментов. Участие в новых формах деятельности позволяет осваивать важные информационные навыки — повторное использование текстов и кодов, использование метатегов и т. д.

Наблюдение за деятельностью участников профессиональных научных сообществ. Интернет открывает новые возможности для участия школьников в профессиональных научных сообществах. Цифровая память, агенты и Сеть расширяют поле для совместной деятельности и сотрудничества с другими людьми.

Общение между людьми все чаще происходит не в форме прямого обмена высказываниями, а в виде взаимного наблюдения за сетевой деятельностью. От того, что количество непосредственных высказываний, обращенных от одного человека к другому, внутри сообщества постепенно снижается, вовсе не следует, что люди меньше общаются. Просто это общение теперь происходит при помощи строительных блоков, которые одновременно служат и в качестве новых «виртуальных знаков», которыми они обме-

ниваются. К таким новым виртуальным знакам можно отнести статьи, закладки, правки, метки, фотографии и заметки на полях. Новые сетевые сервисы создают новую среду общения, в которой значение непосредственного обмена сообщениями заметно снижается. Для того чтобы узнать, чем занимается человек, какие действия он совершает, нет никакой необходимости его об этом спрашивать. Для этого достаточно просто наблюдать за его сетевой деятельностью. Новые информационные технологии оказали заметное воздействие на то, как мы стали общаться, думать и действовать сообща. Наш язык и наше мышление постепенно расширяются и дополняются новыми словами и инструментами.

Таким образом информатика сетевых сообществ становится инструментом для интеграции учебных дисциплин и новым полем для межпредметной учебной творческой деятельности. Компьютерные коммуникации формируют новую среду, к существованию в которой постепенно адаптируется образование.

Компьютерные сети — это вид связи и информационного сервиса, превращающий наше общество в единое информационное пространство, позволяющее одновременно, в режиме реального времени, сотням тысяч пользователей Интернета совместно решать одни проблемы, каждому пользоваться результатами трудов всего мирового сообщества и просто общаться, не придавая значения расстояниям.

Сетевые сообщества помогают найти себе группу по интересам, расширить свой кругозор, найти единомышленников.

Но есть и отрицательные стороны сетевых сообществ, от которых просто необходимо ограждать детей в многообразной сети Интернет. Это реклама, ненормативная лексика, различные видеосюжеты и фотографии. Необходимо оградить детей от негативного влияния Интернета и научить пользоваться всем тем положительным, что дает глобальная Сеть.

Литература

1. *Ленский В. Е.* Концепция субъектно-ориентированной компьютеризации управленческой деятельности. М.: Ин-т психологии РАН, 1998.
2. *Роберт И. В.* Современные информационные технологии в образовании: Дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа-пресс, 1994.
3. *Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие для педагогических вузов / Под ред. И. В. Роберт. М.: Ин-т информатизации РАО, 2006.
4. *Хабрейкен Д., Хайден М.* Освой самостоятельно сетевые технологии за 24 часа. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2004.
5. *Kollock P., Smith M. A.* Communities in cyberspace: Introduction // Communities in cyberspace / Ed. by P. Kollock, M. A. Smith. New York: Routledge, 1999.
6. *Rheingold's Brainstorms: Virtual Worlds Linklist*, 1998. <http://www.well.com/user/hlr/vircom/index.html>.

Контактная информация

Валькова Марина Васильевна, ведущий специалист Южного окружного управления образованием Департамента образования г. Москвы; *адрес:* 115533, г. Москва, ул. Высокая, д. 11; *телефон:* (499) 614-47-19; *e-mail:* mv-08@yandex.ru

M. V. Valkova,

South District Management Formation Department of the Formation Moscow

TYPOLOGY OF EDUCATIONAL ONLINE COMMUNITIES

Abstract

The growing interest in online communities connected with the transition of society to a new level of digital development. One of the interesting and promising directions in the study of online communities is the area of lifelong learning. Proposed in this paper, the typology of communities on the Internet reflects the specific communities and is useful for organizing research, development and formation of online communities, including for educational purposes only.

Keywords: online communities, typology, communication environment, informational-psychological security of the Internet, pupil, teacher.

М. Э. Абрамян,

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы разработки специализированных программных средств для преподавателей программирования, а также их практическая реализация на примере программного комплекса Teacher Pack, созданного автором.

Ключевые слова: обучающие программные комплексы, программные средства для преподавателя, электронный задачник по программированию, конструктор учебных заданий.

Среди различных видов программных продуктов, призванных повысить эффективность обучения, особую роль играют средства, предназначенные для преподавателя. Подобные средства охватывают широкий диапазон задач: от разработки электронных учебников и тестовых наборов до автоматизации различных этапов обработки учебных проектов, представленных учащимися (получение, проверка, формирование сводных результатов и т. д.). В настоящее время ряд компьютерных фирм («Гиперметод», «Компетентум обучение» и др.) специализируются на разработке и внедрении универсальных клиент-серверных систем, обеспечивающих автоматизацию различных этапов учебного процесса. Имеются свободные системы управления обучением, примером которых может служить популярная система Moodle [4, 5]. Однако сохраняют свою актуальность и специализированные программные средства, предназначенные для использования преподавателями конкретных дисциплин.

В настоящей статье рассматриваются вопросы разработки специализированных программных средств для преподавателей программирования, а также их практическая реализация на примере программного комплекса Teacher Pack, созданного автором.

Перечислим основные действия преподавателя, связанные с подготовкой и проведением лабораторных занятий по программированию, которые могут быть автоматизированы с применением соответствующих программных средств.

1. *Разработка новых электронных учебных заданий*, в частности, создание специальных наборов заданий, используемых при проведении контрольных

работ (чтобы затруднить применение на контрольных работах несанкционированных справочных материалов).

2. *Разработка вариантов индивидуальных заданий* по изучаемой теме, в том числе имеющих разные уровни сложности, а также вариантов контрольных работ.

3. *Подготовка «рабочего места» учащегося*: создание для каждого учащегося рабочего каталога и занесение в него файлов, необходимых для правильного функционирования используемых обучающих средств (например, ярлыков для быстрого запуска соответствующих программных сред, log-файлов, в которых протоколируется выполнение учебных заданий, файлов, определяющих набор индивидуальных заданий для данного учащегося, и т. д.).

4. *Мониторинг текущих результатов*, позволяющий получить для каждого учащегося список выполненных заданий, просмотреть тексты программ, разработанных для выполнения каждого задания, определить процент выполненных заданий из предложенного варианта, построить сводную таблицу результатов для каждого учащегося и группы в целом и т. д.

Все перечисленные возможности реализованы в программном комплексе Teacher Pack [1, 2]. Данный программный комплекс дополняет возможности электронного задачника по программированию Programming Taskbook [3], который включает 1100 заданий, охватывающих все темы базового курса программирования, и не привязан к конкретному языку или программной среде (версия 4.9 задачника позволяет выполнять задания на языках Pascal, Visual Basic, C++ и

C# в таких распространенных средах, как Delphi, Lazarus, Visual Basic, Visual C++, Visual Studio .NET, а также в системе программирования PascalABC.NET).

В состав программного комплекса Teacher Pack входит модуль «Конструктор учебных заданий», а также программы «Конструктор вариантов» и «Контрольный центр преподавателя».

Модуль «Конструктор учебных заданий» позволяет создавать новые группы учебных заданий и подключать их к задачнику Programming Taskbook. Новые группы заданий можно разрабатывать в средах Borland Delphi или Free Pascal Lazarus; созданные группы оформляются в виде динамических библиотек (dll-файлов) со специальным интерфейсом. Задания из новых групп, как и задания из базового набора, входящего в задачник, доступны для выполнения на любом языке и в любой программной среде, поддерживаемой задачником.

Конструктор заданий реализован в виде модуля языка Pascal и содержит подпрограммы, обеспечивающие программную реализацию учебных заданий и объединение их в группу. Эти подпрограммы можно разбить на следующие категории:

- процедуры, предназначенные для инициализации задания и добавления в него формулировки, а также исходных и контрольных данных базовых типов;
- процедуры, позволяющие включать в задание файловые данные;
- процедуры, позволяющие включать в задание указатели и динамические структуры (линейные односвязные и двусвязные списки, а также бинарные деревья);
- процедуры и функции, предоставляющие разработчику заданий образцы русских и английских слов, предложений и многострочных текстов, которые можно использовать в заданиях на обработку строковых данных;
- процедуры и функции, задающие основные характеристики создаваемой группы (название, краткое описание и т. д.) и дополнительные комментарии к ней;
- процедуры, позволяющие импортировать в создаваемую группу задания из других групп.

Для подключения созданной группы заданий к задачнику достаточно разместить dll-файл с ее реализацией в подкаталоге LIB системного каталога задачника или в рабочем каталоге учащегося. После этого все задания новой группы станут доступными для выполнения, а информация об этой группе будет включена в программные модули задачника PT4Demo и PT4Load, обеспечивающие просмотр заданий в демонстрационном режиме и создание программ-заготовок для выполнения заданий в различных программных средах.

Программа «Конструктор вариантов» предназначена для автоматизации действий преподавателя при разработке наборов индивидуальных заданий. В наборы можно включать имена любых заданий (не обязательно связанных с задачником Programming Taskbook); требуется лишь, чтобы они были сгруппированы в семейства, содержащие задания одинакового уровня сложности. Подготовив набор таких семейств, преподаватель может с помощью данной программы немедленно сгенерировать различные варианты индивидуальных заданий в текстовом формате или формате HTML. При подготовке вариантов для задачника Programming Taskbook конструктор вариантов может создавать вспомогательные файлы, используемые в дальнейшем контрольным центром преподавателя и самим задачником.

Конструктор вариантов позволяет также создавать *сводные группы заданий*, содержащие задания из имеющихся групп (сводные группы заданий удобно использовать, например, при проведении контрольных работ).

Программа «Контрольный центр преподавателя» предназначена для автоматизации действий преподавателя при подготовке и проведении групповых занятий с применением задачника Programming Taskbook. Перечислим ее основные возможности:

- работа с каталогами учащихся, в частности, создание в них файлов результатов и ярлыков программных модулей задачника, настройка программной среды, используемой для выполнения заданий;
- автоматическая генерация для каждого учащегося его варианта ин-

дивидуальных заданий (на основе файла вариантов, подготовленного в программе «Конструктор вариантов») и добавление в его рабочий каталог соответствующих файлов;

- просмотр информации о выполнении заданий, хранящейся в файлах результатов, и формирование сводной информации о результатах учащегося или всей группы;
- резервное копирование файлов результатов и программ учащихся и, при необходимости, их быстрое восстановление;
- удаление из каталогов учащихся временных, объектных и исполняемых файлов.

С использованием комплекса Teacher Pack преподаватель может реализовать **различные сценарии проведения лабораторных занятий**. Опишем некоторые из них:

- занятия, посвященные изучению определенной темы (все учащиеся выполняют общий набор заданий);
- занятия, посвященные закреплению определенной темы посредством выполнения индивидуальных наборов заданий (варианты заданий генерируются с помощью файлов, подготовленных конструктором вариантов; контроль за ходом выполнения заданий обеспечивается контрольным центром);
- контрольные занятия по определенной теме, для которых преподаватель готовит варианты контрольной работы и, возможно, специальную сводную группу учебных заданий, используемую в этих вариантах.

Для размещения вспомогательных файлов в каталогах учащихся (и их последующего удаления после проведения зачетных занятий) используется контрольный центр преподавателя.

При проведении занятий по любому сценарию преподаватель может использовать как базовый набор заданий, так и новые группы, разработанные им с помощью конструктора учебных заданий.

Программный комплекс для преподавателя программирования Teacher Pack в течение ряда лет успешно используется при организации и проведении лабораторных занятий на факультете математики, механики и компьютерных наук и экономическом факультете Южного федерального университета, а также в Компьютерной школе при мехмате ЮФУ.

Литературные и интернет-источники

1. *Абрамян М. Э.* Конструктор учебных заданий для электронного задачника Programming Taskbook. Банк компьютерных изданий ЮФУ, 2009. http://open-edu.sfedu.ru/files/abramyan_taskmaker.pdf

2. *Абрамян М. Э.* Проведение практических занятий с использованием задачника Programming Taskbook. Банк компьютерных изданий РГУ, 2006. http://open-edu.sfedu.ru/upload/pub/37607100_1149508000Archive.zip

3. *Абрамян М. Э.* Реализация универсального электронного задачника по программированию // Информатика и образование. 2009. № 6.

4. *Анисимов А. М.* Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Харьков: ХНАГХ, 2009.

5. <http://moodle.org/> — Система Moodle.

Контактная информация

Абрамян Михаил Эдуардович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры алгебры и дискретной математики факультета математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону; *адрес:* 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, д. 8а; *телефон:* (863) 297-51-11; *e-mail:* mabr@math.sfedu.ru

М. Е. Abramyan,
Southern Federal University

USING TEACHER-ASSISTED SOFTWARE FOR LABORATORY CLASSES ON PROGRAMMING

Abstract

We discuss some ideas for development teacher-assisted software tools. These tools are intended to be used for laboratory classes on programming. We also present Teacher Pack for the Programming Taskbook (www.ptaskbook.com), which provides implementations of those ideas.

Keywords: educational software, teacher-assisted software, electronic taskbook on programming, task constructor.



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Т. М. Третьяк,

Московский институт открытого образования

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕДАГОГОВ И УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ВЕБ-СЕРВИСА

Аннотация

В статье представлен опыт использования веб-сервиса COMDI при проведении дистанционной поддержки учебного процесса и сетевых мероприятий. Показаны модели сетевого взаимодействия на основе использования веб-сервиса.

Ключевые слова: веб-сервис, сетевое взаимодействие, COMDI, сетевой преподаватель, модератор.

Направленность, цели и содержание процесса модернизации образования все более явно ориентируют его на свободное развитие человека, на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность специалистов в условиях развитого информационного общества. Каждый человек сегодня может вступать в определенное взаимодействие с Сетью, и это взаимодействие составляет содержание его индивидуального образовательного развития. При сетевой организации круг взаимодействия увеличивается, а, следовательно, результаты работы становятся более продуктивными и качественными.

На сегодняшний день для образовательных учреждений актуальными являются две задачи: использование возможностей Интернета для поддержки и развития рабочих процессов и вхождение в электронное сообщество.

Решение этих задач видится в применении новых образовательных технологий, максимально полноценном использовании информационно-телекоммуникационных систем, а также систем дистанционного обучения.

Образовательный процесс на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) имеет несомненные достоинства, такие как:

1) доступность информации: сеть Интернет в сочетании с электронными ка-

талогами библиотек обеспечивают доступ к гигантским собраниям информации, которая открыта вне зависимости от расстояния и времени;

2) демократизация обучения, которая выражается в том, что обучающийся получает возможность самостоятельно распределять время самоподготовки, выбирать те информационные ресурсы, которые в наибольшей степени удовлетворяют его потребности;

3) устранение некоторых психологических барьеров в обучении;

4) возникновение возможности оперативного обмена опытом преподавания. Использование информационных систем позволяет преподавателям различных образовательных учреждений обмениваться информацией в оперативном режиме, использовать высококачественные учебно-методические разработки ведущих мировых научных школ, концентрировать интеллектуальный потенциал;

5) повышение возможностей реализации индивидуального подхода к обучающемуся. Новая техника раздвигает границы индивидуализации учебного процесса, когда преподаватель в состоянии эффективно сотрудничать с каждым участником;

6) повышение качества подготовки специалистов и возможность повышения их профессиональной компетентности: использование новых форм предоставле-

ния информации, применение модифицированных методов обучения, возможность работы в современных библиотеках, позволяющих увеличить объем и эффективность интеллектуальных ресурсов;

7) возможность обмена опытом на основе сетевого взаимодействия в Интернете независимо от расстояния между участниками [1].

При современном информационном развитии общества в области коммуникации существует необходимость использования в образовании технических средств для организации интерактивного общения и обучения в реальном времени в сети Интернет. Под сетевым взаимодействием мы понимаем способ деятельности по совместному использованию информационных, инновационных, методических, кадровых ресурсов. Сетевое взаимодействие возможно при определенных условиях:

- совместная деятельность участников Сети;
- общее информационное пространство;
- наличие механизмов, создающих условия для сетевого взаимодействия.

При этом основным условием является наличие квалифицированных педагогических кадров, способных использовать в своей работе как новое компьютерное оборудование, так и современные прикладные программные средства.

В данной статье представлены модели сетевого взаимодействия и обучения на примере веб-сервиса COMDI, который является средством информационного и технологического интерактивного взаимодействия пользователей с программно-аппаратной системой на серверах компании. Данный веб-сервис предназначен для организации вебинаров. Вебинар (от англ. «webinar», сокр. от «Web-based seminar») — онлайн-семинар, лекция, курс, презентация, организованные при помощи web-технологий в режиме прямой трансляции вне зависимости от месторасположения. Вебинары могут включать в себя сеансы голосований и опросов, что обеспечивает полное взаимодействие между аудиторией и ведущим. Участникам необходим доступ в Интернет и гарнитура [3]. Ведущим вебинаров — доступ в Интернет, веб-камера и гарнитура.

Проведение занятий в виртуальном кабинете на основе веб-сервиса позволяет преподавателю и учащимся, находящимся на значительном расстоянии друг от друга, общаться в интерактивном режиме, посредством подключения веб-камеры, а также в дальнейшем фиксировать процесс проведения занятия при помощи видеозаписи.

Основными элементами интерфейса веб-сервиса COMDI являются (см. рис. 1):

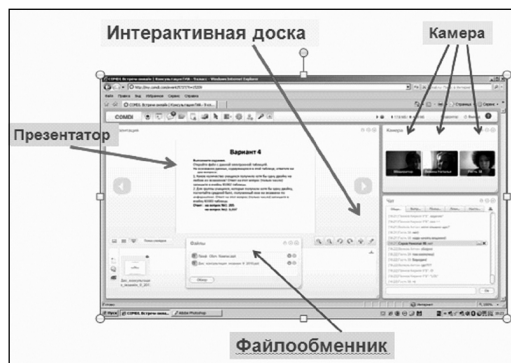


Рис. 1. Интерфейс веб-сервиса

- камера, которая помогает общаться с собеседником или группой по Интернету в интерактивном режиме, видя друг друга;
- презентатор, позволяющий показывать учебный материал — текст, графику, аудио, видео и представить материал более наглядно;
- функция «Демонстрация рабочего стола», предназначенная для показа рабочего стола преподавателя и отдельных его фрагментов. Работа запущенных приложений на рабочем столе преподавателя делает процесс обучения еще более наглядным;
- опросник, который помогает проводить анкетирования, голосования, тесты — проверять степень усвоения знаний в режиме онлайн;
- файлообменник, позволяющий пересылать различные файлы, обучающий материал, задания;
- указка в виде красной стрелки, видимой всем участникам;
- интерактивная доска, воспроизводящая все возможности обычной классной доски, но в виртуальном пространстве [4].

При работе с веб-сервисом COMDI были выявлены формы применения:

- при очном обучении: лекции высокопрофессиональных учителей, вещание на заинтересованную аудиторию;
- при заочном обучении: лекции, уроки, консультации, тьюторинг и тьюториалы, семинары, дискуссионные формы занятий;
- при переподготовке и повышении квалификации: лекции, консультации, тьюторинг и тьюториалы, вебинары, дискуссионные формы занятий;
- при смешанном обучении: сокращение аудиторной нагрузки на обучаемых с целью увеличения доли самостоятельной работы;
- во время сетевых мероприятий: конкурсы, тематические вебинары, мастер-классы, веб-конференции, интернет-фестивали;
- при трансляции очных семинаров, конференций, форумов [2].

На основании опыта организации сетевого общения педагогов и учащихся на основе сервиса COMDI были разработаны модели сетевого взаимодействия участников.

Модель 1. Сетевой преподаватель + сетевая аудитория

Преподаватель работает в аудитории, но ведет трансляцию занятия через виртуальный кабинет сервиса COMDI. Обучающиеся в сетевом режиме подключаются к прямой трансляции через Интернет, выходя по ссылке, предоставленной преподавателем заранее или опубликованной на сайте образовательного учреждения (рис. 2).

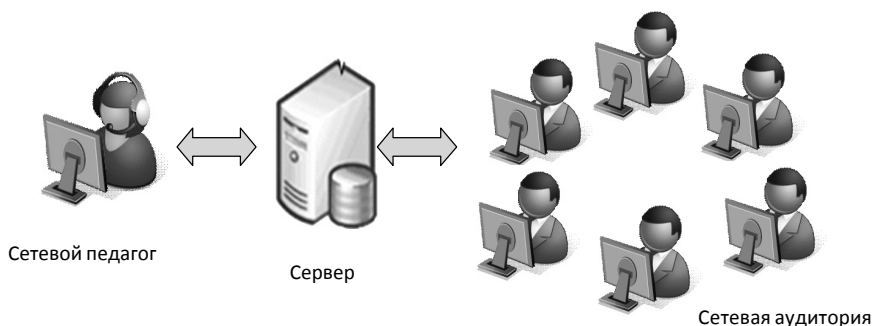


Рис. 2. Сетевой преподаватель + сетевая аудитория

Проведение занятия может быть открытым, без входа в виртуальный кабинет под паролем (гостевой доступ), и закрытым, когда все участники входят в виртуальный кабинет под своими логином и паролем. Участники учебного процесса могут в конце занятия скачать материалы для повторного изучения.

Технические требования к оборудованию для работы преподавателя и обучающихся.

Минимальные требования к компьютеру:

- процессор Core 2 DUO 2.4Hz;
- оперативное запоминающее устройство: 2GB;
- разрешение экрана 1024×768;
- операционная система: WINDOWS (XP, VISTA, 7). Apple Leopard, Snow Leopard;
- браузер для Windows: Internet Explorer 7+, Mozilla FireFox 2+, Opera, Google Chrome; Apple Leopard, Snow Leopard, в браузерах Firefox 2+, Safari4+;
- Adobe Flash Player версия 10.01 или выше;
- JavaRE 6.23 или выше.

Для организации интерактивного взаимодействия к компьютеру преподавателя и обучающихся подключаются:

- веб-камера;
- гарнитура.

Данная модель была использована при проведении:

- сетевых консультаций для слушателей дистанционного курса «Проектирование и моделирование в среде КОМПАС-3D» в Московском институте открытого образования (МИОО);

- семинара по обмену педагогическим опытом по работе педагогов с одаренными детьми Северного административного округа г. Москвы;
- учебных занятий в ноябре 2009 г. (в V, IX, XI классах) и в январе 2011 г. (в V—VIII классах) в гимназии № 1576 г. Москвы в период эпидемии гриппа. Уроки транслировались из гимназии по расписанию.

Модель 2. Сетевой преподаватель + очный преподаватель + обучающиеся

Проведение сетевой лекции осуществляется двумя или несколькими преподавателями — один работает с аудиторией очно, другой дистанционно (см. рис. 3). Сетевой преподаватель проводит лекцию по разбору теоретического материала согласно учебному расписанию. В процесс включаются преподаватели образовательных учреждений и аудитория обучающихся под их непосредственным контролем. К компьютеру очного преподавателя подключается проектор, и трансляция лекции проецируется в аудиторию. Очный преподаватель контролирует процесс трансляции лекции, затем проводит очный опрос, практическое занятие или семинар. Обучающиеся имеют возможность задать вопрос сетевому преподавателю в режиме реального времени. Данная модель подходит для проведения занятий очного обучения, если образовательное учреждение не имеет преподавателя по какому-либо предмету. Одновременно к виртуальному кабинету сетевого преподавателя можно подключить восемь веб-камер для устного

опроса. Всего одновременно допускается около 100 участников.

Технические требования к оборудованию для работы преподавателей и обучающихся.

Минимальные требования к компьютеру:

- процессор Core 2 DUO 2.4Hz;
- оперативное запоминающее устройство: 2GB;
- разрешение экрана 1024x768;
- операционная система: WINDOWS (XP, VISTA, 7), Apple Leopard, Snow Leopard;
- браузер для Windows: Internet Explorer 7+, Mozilla FireFox 2+, Opera, Google Chrome; Apple Leopard, Snow Leopard, в браузерах Firefox 2+, Safari4+;
- Adobe Flash Player версия 10.01 или выше;
- JavaRE 6.23 или выше.

Для организации интерактивного взаимодействия в аудиториях к компьютеру преподавателя должны быть подключены:

- веб-камера;
- проектор;
- колонки;
- микрофон.

Данная модель была использована при проведении занятий по информатике (подготовка учащихся к ГИА) в гимназии № 1576 г. Москвы. Было проведено четыре занятия на основе представленной модели в урочное время. Теоретический разбор заданий проводил сетевой преподаватель в удаленном режиме; очный преподаватель во время объяснения следил за трансляцией, а после объяснения проводил практические занятия в аудитории.

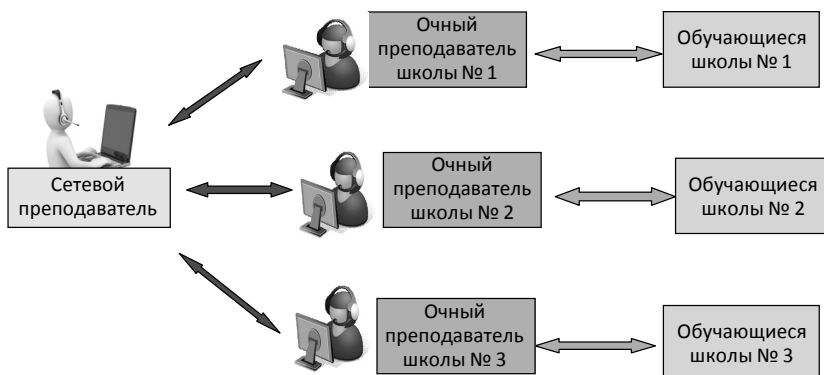


Рис. 3. Сетевой преподаватель + очный преподаватель + обучающиеся

Модель 3. Сетевой преподаватель + сетевой преподаватель (модератор) + сетевая аудитория

Занятие проводят два преподавателя в одном виртуальном кабинете. Все участники (ученики и педагоги) взаимодействуют в дистанционном режиме (рис. 4). Участники при проведении дистанционного занятия, например консультации перед экзаменом, выходят в сеть по указанной ссылке. Консультирование проводят два преподавателя. Один из них имеет функции модератора в виртуальном кабинете, второй подключается к процессу и ведет объяснение материала. Сервис COMDI дает возможность снять статистику (количество и время пребывания) учащихся, которые присутствовали на виртуальных занятиях. Опрос учащихся можно провести устно с подключением веб-камер или в чате. Учитель-модератор проверяет ответы на вопросы в чате.

Технические требования к оборудованию для работы преподавателя и обучающихся.

Минимальные требования к компьютеру:

- процессор Core 2 DUO 2.4Hz;
- оперативное запоминающее устройство: 2GB;
- разрешение экрана 1024x768;
- операционная система: WINDOWS (XP, VISTA, 7), Apple Leopard, Snow Leopard;
- браузер для Windows: Internet Explorer 7+, Mozilla FireFox 2+, Opera, Google Chrome; Apple Leopard, Snow Leopard, в браузерах Firefox 2+, Safari4+;
- Adobe Flash Player версия 10.01 или выше;

- JavaRE 6.23 или выше.

Для организации интерактивного взаимодействия к компьютеру преподавателя и обучающихся подключаются:

- веб-камера;
- гарнитура.

Использование данной модели взаимодействия позволяет провести сетевое общение с участниками в реальном времени. Объяснение учителя сопровождается презентацией, можно выделить основные определения, как при демонстрации материала на интерактивной доске в классе. Работа с остальными учащимися велась в чате. Система позволяет подключить одновременно до восьми веб-камер учащихся и общаться с помощью микрофона и наушников. Модель успешно была реализована на базе гимназии № 1576 г. Москвы при сетевом консультировании во внеурочное время.

Организация сетевого взаимодействия дала возможность учащимся непосредственно из дома получать консультации педагогов и выполнять задания. При выполнении задания они могут консультироваться не только с педагогом, но и друг с другом. Родителям учащихся была предоставлена возможность посмотреть объяснение материала и проконтролировать выполнения задания.

Модель 4. Модератор + фасилитатор + сетевая аудитория + очная аудитория (при организации больших мероприятий)

При организации трансляций больших конференций необходимо организовывать взаимодействие участников через виртуальный кабинет и осуществ-

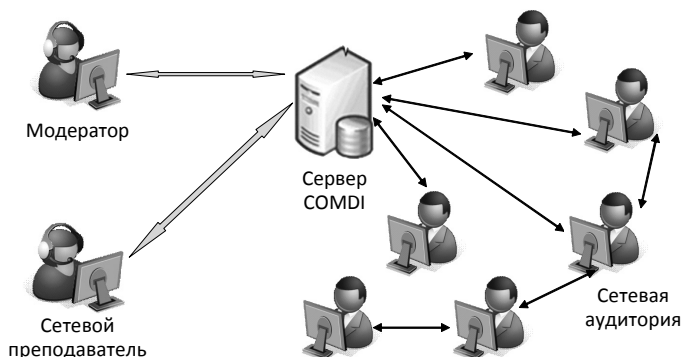


Рис. 4. Сетевой преподаватель + сетевой преподаватель (модератор) + сетевая аудитория

лять управление сетевыми докладчиками и виртуальными участниками, а также одновременно вести трансляцию съемки большой аудитории. При организации такой модели взаимодействия с виртуальными участниками мероприятия необходим ведущий — фасилитатор. Фасилитатор делает процесс групповой работы легким и эффективным. Задачи фасилитатора:

- согласовать темы и вопросы, требующие решения;
- организовать подходящий формат работы;
- создать творческую, свободную атмосферу для обмена мнениями и принятия решений.

Фасилитатор — это ведущий форума или чата, он может не быть преподавателем. Фасилитатор работает через виртуальный кабинет модератора, где последний подключает виртуальных участников для обсуждения вопросов посредством Web-камер и следит за трансляцией. Модератор может дать права фасилитатору на управление докладами сетевой аудитории. Для трансляции из аудитории необходимо установить видеокамеру с возможностью записи и подключения к компьютеру модератора либо несколько видеокамер, объединенных при помощи видеомикшера (пуль-

та режиссера). Трансляция докладов из аудитории ведется через компьютер, подключенный к компьютеру фасилитатора (см. рис. 5).

Технические требования к оборудованию для больших мероприятий.

Минимальные требования к компьютеру гостей:

- процессор Core 2 DUO 2.4Hz;
- оперативное запоминающее устройство: 2GB;
- разрешение экрана 1024x768;
- операционная система: WINDOWS (XP, VISTA, 7) с помощью браузера (Internet Explorer 7+, Mozilla FireFox 2+, Opera, Google Chrome); Apple Leopard, Snow Leopard, в браузерах Firefox 2+, Safari 4+;
- Adobe Flash Player версия 10.01 или выше;
- JavaRE 6.23 или выше.

Требования для вещания:

- процессор Core 2 DUO 2.4Hz;
- оперативное запоминающее устройство: 2GB;
- разрешение экрана 1024x768;
- операционная система: WINDOWS (XP, VISTA, 7) с помощью браузера (Internet Explorer 7+, Mozilla FireFox 2+, Opera, Google Chrome); Apple Leopard, Snow Leopard, в браузерах Firefox 2+, Safari 4+;

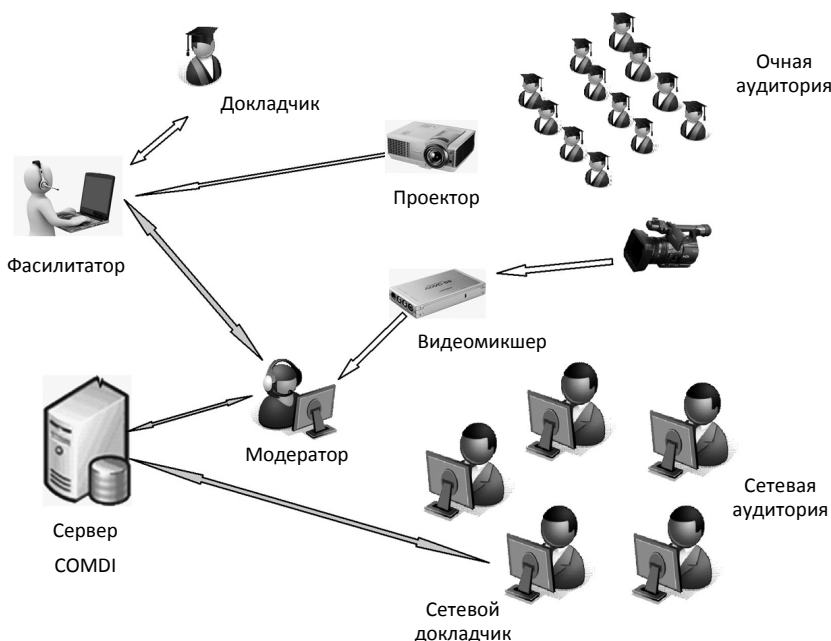


Рис. 5. Модератор + фасилитатор + сетевая аудитория + очная аудитория

- Adobe Flash Player версия 10.01 или выше;
- JavaRE 6.23 или выше.

Для трансляции необходимо установить видеочамеру (или несколько) с возможностью записи и подключения к компьютеру.

Варианты подключения видеочамеры к компьютеру:

- при помощи порта FireWire (iLink), при условии наличия данного разъема на компьютере и видеочамеры;
- при помощи карты видеозахвата с функцией DirectShow. Карта видеозахвата может подключаться к ПК через USB, FireWire, PCI и др. Видеочамера подключается к компьютеру через RCA, HDMI, FireWire, S-Video и др.

Данная модель была использована:

- при проведении интернет-фестиваля «От идеи до проекта». Участники представляли свои проекты перед веб-камерой, каждый доклад сопровождался презентацией. Выступление участники могли обсудить в чате и задать вопросы непосредственно автору проекта в прямой трансляции. К трансляции в указанное время доклада могли подключиться родители учащихся, педагоги и принять участие в обсуждении проекта. Любой участник мог также высказать свое мнение, подключив веб-камеру к своему компьютеру [2];

- в рамках эксперимента «Базовая школа экономики» был проведен вебинар по теме «Организация бизнеса IT-компаний» на базе гимназии № 1576. Видеозапись вебинара была опубликована на сайте гимназии.

Использование данных моделей на основе веб-сервиса COMDI способствует повышению мотивации участников (педагогов, учащихся, родителей). В рамках интернет-фестиваля «От идеи до проекта» было рассмотрено: в 2010 г. — 20 проектов, в 2011 г. — 60 проектов. Учащиеся могли представить свой доклад непосредственно из школы или из дома. Мероприятие не отменялось даже в период карантина в школах.

Литературные и интернет-источники:

1. *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю.* Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2007. <http://distant.ioso.ru/library/publication/concepte.htm>
2. *Третьяк Т.М.* Сетевое взаимодействие педагогов и учащихся на основе сервиса COMDI. Материалы XXI Международной конференции «Применение новых технологий в образовании» 28—29 июня 2010 г. г. Троицк.
3. *Тучин Д.* Краткое пособие по проведению вебинаров для начинающих онлайн-спикеров — Все о вебинарах — All Rights Reserved 2010. <http://www.all-webinars.com.ua/analysis/225/>
4. Что такое COMDI? COMDI 2009 — 2010. <http://www.comdi.com/about/>

Контактная информация

Третьяк Татьяна Михайловна, старший преподаватель кафедры информатики Московского института открытого образования; *адрес:* 127299, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; *телефон:* (495) 977-54-22; *e-mail:* ttmmioo@bk.ru

T. M. Tretjak,
Moscow Institute of Open Education

THE ORGANIZATION OF NETWORK INTERACTION OF TEACHERS AND PUPILS ON THE BASIS OF WEB SERVICE

Abstract

In article experience of use web service COMDI is presented at carrying out of remote support of educational process and network actions. Models of network interaction on the basis of use web service are shown.

Keywords: web service, network interaction, COMDI, the network teacher, moderator.

Е. В. Хамидулина,

Московский институт открытого образования

ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ УЧИТЕЛЯ

Аннотация

Рассматриваются задачи системы повышения квалификации учителей по адаптации практикующих педагогов-предметников к деятельности в условиях современной информационной среды.

Ключевые слова: информационные технологии, учитель, система повышения квалификации.

В конце XX в. стало очевидным изменение отношения мирового сообщества ко всем видам образования. В докладе ЮНЕСКО о положении дел в мировом образовании за 1991 г. отмечается, что политика, направленная на борьбу с бедностью, на сокращение детской смертности и улучшение здоровья общества, на защиту окружающей среды, укрепление прав человека, улучшение международного взаимопонимания и обогащение национальной культуры, не даст эффекта без соответствующей стратегии в области образования [2].

Осознавая, что уровень образования в стране определяет ее будущее развитие, а основным капиталом современного общества является человек, способный к поиску и освоению новых знаний, принятию нестандартных решений, практически все развитые страны проводят различные по глубине и масштабам реформы национальных систем образования. Базой этих реформ является развивающаяся **концепция непрерывности образования**, которая утверждает стремление человека к постоянному обогащению личностного потенциала, профессиональных возможностей в соответствии с идеалами культуры, нравственности, профессионализма, полноценной самореализации в жизни.

Сегодня в Международной стандартной классификации образования определены следующие основные формы непрерывного образования: формальное, неформальное, информальное. **Формальное образование** включает в себя систему официальных учебных заведений разного уровня, которые обеспечивают набор взаимосвязанных учебных программ и

аттестацию учащихся. К **неформальному образованию** относится любая организованная учебная деятельность в кружках и студиях по интересам без обязательной аттестации обучающихся. Под **информальным образованием** понимается освоение социально-культурного опыта, происходящее вне рамок дидактически организованного процесса и лишенное его основных атрибутов.

Дополнительное профессиональное образование, в частности повышение квалификации учителей (СПК), является одной из важнейших подсистем непрерывного образования. Под **непрерывностью повышения квалификации** понимается органическая взаимосвязь краткосрочного формального обучения и самообразования, осуществляемого как во время обучения, так и вне его. Причем именно курсовое обучение служит стимулом и определенным ориентиром для самообразования учителя. Основная задача повышения квалификации связана с установлением соответствия между постоянно растущими требованиями к личности и профессиональной деятельности педагога и недостаточным уровнем его готовности выполнять свои профессиональные и должностные обязанности. Одним из основополагающих принципов СПКРО является опережающий характер повышения квалификации с учетом перспектив развития образовательной системы, достижений науки и актуального педагогического опыта [3].

Сегодня глобальная информатизация сферы образования ставит перед системой повышения квалификации учителей задачу адаптации практикующих педагогов-предметников к деятельности в ус-

ловиях современной информационной среды. Современный учитель не просто должен уверенно владеть информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) и активно применять их в профессиональной деятельности, но и организовывать обучение посредством ИКТ, формируя тем самым информационную культуру учащихся.

На практике же большинство учителей испытывают трудности при работе с компьютером и в использовании его в учебном процессе. Очевиден разрыв между огромными возможностями современных ИКТ в образовании и уровнем освоения и реализации этих возможностей педагогами-предметниками.

Практика проведения курсов повышения квалификации по информационным технологиям показывает их возрастающую востребованность со стороны всех работников образования, что говорит о понимании педагогами необходимости овладения возможностями ИКТ.

С другой стороны, становится очевидным несовершенство форм и методов организации обучения. Например, для многих работников образования первой ступенью повышения их квалификации по использованию информационных технологий в учебной деятельности является курс «Основы компьютерной грамотности», который вводит слушателей в мир компьютеров и знакомит с азами применения офисных технологий. Конечно, на этом этапе нельзя ждать кардинальной перестройки в деятельности учителя, важнее, чтобы был сделан первый шаг и учитель начал применять полученные знания и навыки в повседневной жизни и в учебном процессе. Однако зачастую этих изменений в профессиональной деятельности педагогов, прошедших обучение, не происходит.

Но, все-таки, приходится констатировать, что основная задача системы повышения квалификации — соответствовать «вызовам» времени, формировать опережающую профессиональную готовность педагога к изменениям в сфере своей деятельности — остается в данном случае не решенной.

Необходимо изменять и методы обучения в СПК. Ориентация современной школы на индивидуализацию и дифференциацию обучения, активизацию твор-

чества ученика и учителя требует перестройки личностных установок педагога. Организация активного обучения слушателя на основе деятельностного подхода, создание ситуаций, при которых слушатель сам становится субъектом учебной деятельности, позволят учителю не только самостоятельно формировать навыки и умения, но и получить опыт применения подобных методов в процессе обучения детей.

Методическую поддержку в организации подобного обучения может оказать динамично развивающаяся андрагогика. Основное положение андрагогики заключается в том, что ведущую роль в процессе обучения играет не обучающий, а обучаемый, в то время как преподаватель является координатором процесса.

Стоит отметить, что к настоящему моменту в науке накоплены значительные знания по различным вопросам информатизации образования. Однако наиболее часто вопрос формирования информационной культуры рассматривается применительно к будущим педагогам и в гораздо меньшей степени относительно практикующих учителей. Поэтому остаются актуальными исследования, нацеленные на повышение уровня освоения слушателями СПК возможностей современных ИКТ и методики их применения в профессиональной деятельности и требующие в связи с этим решения таких задач, как:

- совершенствование и диверсификация программ СПК по тематике ИКТ для реализации возможности выбора индивидуальной траектории обучения;
- поиск новых технологий обучения для повышения его эффективности на основе разработанных современной наукой андрагогических, дидактических, акмеологических и психологических принципов;
- поиск новых форм организации поддержки учителя при применении ИКТ в профессиональной деятельности после курсового обучения;
- поиск способов мотивации и поддержки дальнейшего самообразования педагога в области информационных технологий;
- формирование нового типа личности преподавателя СПК, способно-

го выполнять такие действия, как осуществление научно-методического обеспечения образовательного процесса; создание комфортной психологической среды; оказание помощи взрослым в обучении, в рефлексии и диагностировании компетентности; консультирование по организации обучающимися своей образовательной деятельности.

Актуальность подобных исследований вписывается в основное направление развития образования, определенное в докладе ЮНЕСКО по проблемам образования в XXI веке: «Становится необходимым переосмыслить всю образовательную деятельность, ни один уровень, ни одна форма, включая высшее образование, не могут больше считаться по-на-

стоящему завершающими или конечными, и структуры, и учебные курсы, которые не могут оставаться неизменными, застывшими, а должны развиваться, диверсифицироваться, становиться четче в ответ на развитие общества, его нужд и потребностей, а еще лучше — предвосхищать и направлять их» [1].

Литература

1. Делор Ж. Образование: сокрытое сокровище. Издательство ЮНЕСКО, 1996.
2. Литвиненко Л. Л. Непрерывное образование: Возможности будущего: Философско-культурологический анализ. Ростов н/Д.: ГГПУ, 2003.
3. Педагогика профессионального образования: Уч. пособие / Под ред. В. А. Сластенина. М.: Академия, 2004.

Контактная информация

Хамидулина Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры информатики Московского института открытого образования; *адрес:* 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 36; *телефон:* (499) 977-54-22; *e-mail:* mioevkh@rambler.ru

E. V. Khamidulina,
Moscow Institute of Open Education

TASKS OF CONTINUOUS EDUCATION SYSTEM IN THE FIELD OF THE DEVELOPMENT OF THE INFORMATION CULTURE TEACHER

Abstract

In the article the tasks for continuous education system to adapt working teachers to work under conditions of contemporary information environment are considered.

Keywords: information technologies, teacher, continuous education system.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Электронная подпись в действии

Президент России Дмитрий Медведев подписал закон «Об электронной подписи». Согласно этому закону, каждый россиянин сможет завести электронную подпись и с ее помощью визирировать документы. Соответствующая услуга будет внедряться постепенно. В Москве обзавестись подписью можно будет уже в мае. Жители еще 80 регионов смогут это делать в июле.

Какой быть универсальной карте

Правительство утвердило технические требования к универсальной электронной карте, которая будет введена в обращение с 2012 г. Карта будет содержать сведения о ее владельце в визуальной и в электронной форме. В перечень требований входит оснащение карты интегральной схемой отечественного производства с криптографическим ядром. Объем памяти должен составлять не менее 72 Кбайт; она должна содержать области, защищенные от несанкционированного доступа. Постоянная и энергонезависимая память обеспечит хранение записанной информации не менее пяти лет.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld Россия)

С. В. Коваленко,

Коряжемское отделение Поморского государственного университета им. М. В. Ломоносова

УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ПО СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УМЕНИЙ

Аннотация

В статье в качестве средства формирования общеучебных умений на уроках информатики предлагаются использовать учебные задачи по содержательной линии «Представление информации». Приведены примеры задач на выработку навыка изменения формы информации в зависимости от цели использования, на представление информации в удобном для восприятия виде, на преобразование информации для лучшего усвоения и запоминания.

Ключевые слова: информатика, представление информации, общеучебные умения, цели обучения, развитие учащихся, стандарт II поколения, метапредметные результаты.

На современном этапе становления государственных образовательных стандартов второго поколения встает проблема переосмысления значимости и переработки содержания образования для получения современных образовательных результатов, удовлетворяющих личность, общество и государство.

В новом стандарте определены новые требования к личностным, метапредметным и предметным результатам обучения. Предметные результаты традиционные для школы и понятны всем участникам образовательного процесса, подвергаются промежуточному и итоговому контролю. Личностные результаты относятся в большей мере к воспитательной функции обучения и не подвергаются персонифицированному контролю со стороны учителя. Наиболее трудными для целенаправленного формирования, проверки и оценки в школе мы считаем метапредметные результаты обучения. Умения и навыки метапредметного характера, которые играют во многом определяющую роль в будущем становлении личности, формируются на уроках не часто и не носят регулярного обязательного характера. Одной из причин этого является недостаточно сформированная система соответствующих учебных задач.

В качестве одного из средств формирования метапредметных умений и навыков предлагаем использовать учебные задачи по содержательной линии информатики «Представление информации».

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (07.02.2011) говорится,

что метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать следующие умения:

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, определять причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение (чтение текста с осознанием смысла содержания);
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планировать и регулировать свою деятельность; владеть устной и письменной речью, монологической контекстной речью [13].

Выделим в проекте Стандарта общего образования метапредметные умения, формированию и развитию которых способствуют учебные задачи по линии «Представление информации»:

- готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, представлять результаты исследования, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии.

Нами были поставлены следующие цели для формирования общеучебных умений и навыков на уроках информатики с использованием учебных задач по линии «Представление информации».

Выбор формы представления информации в соответствии с поставленной целью

Представление информации тесно связано с процессом создания ассоциаций у человека. Выбор той или иной формы представления информации определяет цель ее использования — хранение, корректное понимание, сжатие, передача и др. Например, рассмотрим формы представления инструкции, которой надо следовать при обнаружении пожара. Для хранения инструкцию записывают на бумаге в виде текста; для корректного понимания изображают в виде последовательности рисунков; для передачи — оцифровывают; для сжатия — записывают текст с помощью префиксных кодов по дереву Хаффмана. Важно научить школьников проводить структурный анализ информации для выявления свойств, необходимых для достижения поставленной цели.

Определение способа представления информации для ее корректного восприятия

При отображении результатов исследования учащемуся необходимо определить способ их представления для достижения желаемого эффекта. Это может быть диаграмма, график, таблица, список, граф, схема, рисунок и т. д. Если выбор пал на диаграмму, что лучше — гистограмма или круговая, если график, то точечный или сплошной, если список, то нумерованный или маркированный? И таких вопросов встает множество. Только система грамотно подобранных задач,

используемая учителем на уроке при изучении зависимости восприятия информации от способа ее представления, поможет ученику сделать правильный выбор.

Преобразование одной формы записи информации в другую для ее лучшего запоминания

Чаще всего научное знание, получаемое школьниками самостоятельно, не структурировано и представляет собой однородный текст, разделенный на абзацы. Осмыслить и запомнить, а иногда даже понять его иногда невозможно без преобразования. После соответствующей обработки и нового представления текст, отражающий сущность полученного нового научного знания, становится удобочитаемым и легко запоминающимся. Обычно эту работу самостоятельно выполняет учитель-предметник, не обучая столь важным приемам учащихся. Конспектирование и составление плана художественного произведения на уроках литературы — это далеко не весь спектр возможных форм представления информации. Логичность, компактность, удобная форма представления облегчают понимание и усвоение информации.

Кодирование, шифрование и скрытие информации

Кодирование знакомо всем с рождения. Мы пишем, передавая свои мысли закодированными символами русского языка. Учащиеся должны понимать и отчетливо представлять, что одна и та же информация может быть представлена (зашифрована) с использованием символов (букв) различных алфавитов. Шифрование помогает закрыть информацию от прочтения. Необходимость этого понятна каждому школьнику. Знакомство с алгоритмами шифрования вооружает учащихся способами защиты личных данных. Стеганография еще более любопытна учащимся. Цифровая стеганография позволяет средствами новых информационных технологий скрыть сам факт наличия информации. Важно показать простые приемы сокрытия информации (запись текста шрифтом цвета фона, кодирование информации пробелами в тексте и др.). Помехоустойчивое кодирование вводится с целью знакомства с технологиями защиты информации от искажения при передаче.

Достоинства и недостатки дискретной и аналоговой форм представления информации

Дискретный и аналоговый способы представления информации применимы как к жизни человека, так и к миру электронно-технических устройств. Ученики должны понимать, что в электронно-техническом устройстве легче реализовать дискретное представление информации, а человеческие органы чувств привычнее ориентируются в аналоговой. Конечность и перечисляемость дискретной информации удобна и человеку, и электронно-вычислительной технике, но в жизни информация бесконечна, и ее нельзя пересчитать.

Извлечение разной информации из одного сообщения

Информация извлекается из сообщения и зависит от объекта, воспринимающего (обрабатывающего) это сообщение. Результат зависит от свойств этого объекта. В зависимости от целей и интересов из одного и того же сообщения можно извлечь совершенно разную информацию. Учитель на примере софизмов, двусмысленных высказываний, специальных фото и видеоматериалов демонстрирует эффекты неоднозначности восприятия информации.

Запись различных видов информации на естественном и формализованном языках

С помощью естественного языка формулируется вся информация, в том числе и учебная. Пополнение словарного запаса ученика, обучение грамотному построению последовательности слов — задача каждого учебного предмета. Учащиеся знакомы с несколькими естественными языками (русский, английский, немецкий и т. п.). Формализованные языки, изучаемые в школе, — это язык алгебры, геометрии, физики, химии и др. Учитель информатики вводит понятие формализованного языка и рассматривает возможности приведения информации, представленной в естественной форме, к формализованной.

В процессе изучения каждого нового средства ИКТ, следует обращать внимание учеников на то, что для работы с ним пользователь должен овладеть определенным формализованным языком, строго

соблюдать правила языка: знать алфавит, синтаксис, семантику и прагматику. Это связано с тем, что формализованные языки, как правило, не обладают избыточностью. Поэтому любое нарушение правил (использование символа, не входящего в алфавит, неправильное употребление разделительных знаков, например, запятой вместо точки и т. п.) приводит к ошибке.

Рассмотрим примеры учебных задач для достижения поставленных целей.

Задачи на выработку навыка изменения формы информации в зависимости от цели использования

Для индивида очень важна выработка навыка видоизменения информации как для моделирования объектов окружающего мира, так и для подчинения ее целям своего исследования. В данном случае ученик перенимает у учителя функцию преобразования информации, которую до определенного времени выполнял педагог. Учитель модифицирует информацию, исходя из образовательных, воспитательных и развивающих целей. Личные цели учеников, заставляющие изменять информацию, могут быть иными (например, скрыть ее), однако активная образовательная деятельность формирует новые цели ее изменения: уменьшение объема информации, защита ее от помех при передаче, перевод на другой язык и др.

Приведем примеры *задач на модификацию информации*.

1. Дана текстовая инструкция по технике безопасности в компьютерном классе. Представьте ее в форме, понятной первокласснику, не умеющему читать (рекомендуемые формы: рисунки, комиксы, фотографии).

2. Дан текст, необходимо представить его в форме списка, таблицы, графика, пиктограммы. Придумайте ситуации, в которых данные формы могут быть востребованы.

3. Информация представлена в следующих формах: текст, таблица, конспект, цитаты, план, опорная схема, мнемоническое правило, нумерованный список, рисунок и т. д. Определите цели для изменения формы информации и проведите преобразование.

4. Целью изменения символической информации является уменьшение ее объе-

ма. Какие способы достижения этой цели вы знаете? Запишите символы в виде префиксных кодов по дереву Хаффмана.

5. Для чего человек производит следующие действия:

- историк переводит древний манускрипт;
- художник рисует портрет со слов свидетеля;
- инженер составляет схему здания для пожарной эвакуации по техническим чертежам;
- ученый чертит график по таблице результатов исследования;
- пианист играет мелодию по нотам.

Назовите формы представления информации до изменения и после.

Задачи на выработку умений обрабатывать текст большого объема.

Одной из проблем для учеников старших классов является изучение большого объема текстовой информации. Необходимо организовать систематическую работу по выявлению связей между отдельными частями изучаемого материала, т. е. организовать определенную деятельность учащихся по структурированию учебного материала. Установление существенных связей в учебном материале способствует целостному восприятию, многостороннему узнаванию его, а усвоение материала при этом характеризуется высоким уровнем понимания, прочностью и обобщенностью знаний.

1. Составить перечень страниц и абзацев книги, в которой находятся материалы по заданной теме.

Это задание ориентирует на освоение методики беглого, просмотрового чтения книги, ее части. Составленный перечень даст существенную экономию времени, если с этим источником необходимо будет работать еще не раз.

2. Составить план статьи, книги, ее главы. Например, научные статьи можно разделить на части: постановка задачи, методика исследований, результаты и их обсуждение, выводы и заключения.

Продукт деятельности учащегося при выполнении этого задания — план, который представляет собой расширенное оглавление книги, главы, статьи.

3. Составить конспект по материалам главы учебника. В конспекте выделите логические связи между отдельными положениями.

При подведении итогов ученики совместно с учителем приходят к следующему алгоритму извлечения знаний из текстов:

- 1) беглое знакомство с текстом;
- 2) определение значения незнакомых слов с помощью словарей или другой специальной литературы;
- 3) формирование первой гипотезы о структуре текста;
- 4) внимательное чтение текста и выписка ключевых слов и выражений;
- 5) определение связи между ключевыми словами, разработка структуры текста в форме графа или реферата;
- 6) формирование нового представления знаний на основании структурированного текста.

Задачи на представление информации в удобном для восприятия виде

Действия по восприятию информации различаются в зависимости от объекта: при восприятии образов требуются одни действия, словесного текста — другие. Знаковая информация требует дополнительного соотнесения данного образа с одним из символов некоторого множества (алфавита знаков), определяющего семантику знака. Словесная информация может быть формализованной, использующей только разрешенные слова в определенно структурированном тексте (например, анкета или формула изобретения). Она может представлять собой неупорядоченные тексты из любых слов. Наконец, словесная информация может быть такой, в которой значения слов и их эмоциональный заряд зависят от контекста (художественная литература). Естественно, адекватное восприятие этих разных объектов зависит от способа представления информации о них.

Примеры задач.

1. Определить, какой тип диаграммы целесообразно использовать и почему:

- для построения графика функции;
- для сравнительного анализа площадей территорий некоторых стран;
- для анализа распределения вами времени суток на различные виды деятельности (сон, учеба, выполнение домашних заданий, развлечения и др.).

2. При изучении любой темы курса информатики провести классификацию объектов по разным основаниям. Определить объект и основание для классификации. Примеры объектов и оснований:

- объект — прикладное программное обеспечение; основание для классификации — легальность, доступность, сфера использования и т. д.;
- объект — системы счисления; основание — цифровое или цифро-буквенное изображение числа, сложность арифметических действий и т. д.;
- объект — алгоритмы и исполнители; основание — способ представления алгоритма, возможность реализовать основные алгоритмические конструкции и т. д.

3. При разработке презентации подобрать дизайн (оформление, цвет и стиль шрифта, анимацию на слайде и при переходах), звуковое и видео-сопровождение для разной аудитории. Примеры возможных аудиторий:

- работодатели (демонстрация профессиональных навыков);
- обучаемые (выделение главных мыслей и достижения образовательных результатов);
- спонсоры (яркость и уверенность в достижении цели);
- правоохранительные органы (легальность и законность проекта);
- люди с ограниченными возможностями (понятность и доступность);
- пожилые люди (простота и уверенность в завтрашнем дне);
- мужская аудитория;
- женская аудитория и т.п.

4. Несколько учеников получают задание подготовить доклад на предложенную тему. Длительность доклада не более пяти минут. Отличаться выступления будут тем, что одноклассники будут слушать их с закрытыми глазами (или докладчик будет за ширмой). Для усвоения материала докладчику необходима доходчивая образная речь, удачно подобранные образы и воздействие на ощущения слушателей. Оценивается не только переданная информация, но и впечатление, которое она произвела на слушателей.

Задачи на преобразование информации для лучшего усвоения и запоминания

Большинство задач носит творческий характер и предполагает решение с учетом индивидуальных особенностей и склонностей учащихся. Каждый ученик волен использовать свою сферу интересов и преобразовывать информацию из интересующих лично его областей знаний и доступных источников. Происходит «создание таких психолого-педагогических условий в обучении, в которых обучаемый может занять активную личностную позицию, в наиболее полной мере выразить себя как субъект учебной деятельности» [7].

Примеры задач.

1. Учитель читает текстовый материал, ученики зарисовывают основные моменты. Это может быть один рисунок или серия (как комиксы). После необходимо воспроизвести учебный материал по рисункам.

2. По рисунку, таблице (одномерная), схеме, графику (простые конструкции) определить передаваемую ими информацию.

3. По аналогии с китайскими иероглифами придумать свою систему простых рисунков, позволяющих кодировать целые предложения.

4. Необходимо запомнить три вида материалов. Первый в виде текстового блока. Во втором случае для запоминания будет дана таблица, схема или рисунок. Третий материал будет прочитан вслух. Через несколько минут выполнить тест из вопросов по трем источникам. Сделать вывод, какой способ представления информации удобнее для запоминания.

5. Преобразуйте текстовый материал в графическую форму с выделением ключевых моментов и связей между ними. Определите наиболее оптимальную форму для запоминания.

6. Составьте конспект лекции, прочитанной преподавателем в быстром темпе. Использование схем и пиктограмм приветствуется. Предложить наиболее краткую запись, пригодную для сохранения более полной информации и быстрого запоминания.

7. После изучения главы упорядочить понятия по категориям.

Отметим особенности предложенной системы учебных задач по линии «Представление информации», способствующих формированию общеучебных умений и навыков:

1) решение задач приводит к более вдумчивому, осмысленному освоению знаний, пониманию сути информации;

2) работа над структурой информации учит выделять главное и второстепенное, а также взаимосвязи между ними;

3) видоизменение передаваемой информации позволяет добиться от получателя необходимого впечатления и контролировать обмен данными;

4) задачи направлены на развитие аудиального и визуального анализаторов учащихся, позволяют активизировать их возможности по восприятию информации;

5) выработка приемов быстрого запоминания информации с опорой на схемы, графики, мнемонические правила позволяет значительно пополнить запасы знаний и расширить круг интересов;

6) работа по структуризации информации стимулирует учеников генерировать вопросы, а ответы оформлять более лаконично.

Литературные и интернет-источники

1. Босова Л. Л. Преподавание информатики в 5—7 классах. М.: БИНОМ, 2009.

2. Бочкин А. И. Методика преподавания информатики. Минск: Высшая школа, 1998.

3. Гриндер М., Лойд Л. НЛП в педагогике. Исправление школьного конвейера. М.:

Ин-т общегуманит. исслед., 2001. (Современная психология: теория и практика). Серия «НЛП: Нейро-лингвистическое программирование». http://pedlib.ru/Books/2/0286/2_0286-35.shtml

4. Лапчик М. П., Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Методика преподавания информатики. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

5. Малеев В. В. Общая методика преподавания информатики. Воронеж: ВГПУ, 2005.

6. Малеев В. В., Малеева А. А. Частная методика преподавания информатики. Воронеж: ВГПУ, 2007.

7. Немов Р. С. Психология: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений / в 3 кн. Кн. 2: Психология образования. 4-е изд. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.

8. Основы общей теории и методики обучения информатике: Учебное пособие / Под ред. А. А. Кузнецова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. (Педагогическое образование).

9. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В. С. Кукушина. Серия «Педагогическое образование». М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2004.

10. Программно-методические материалы: Информатика. 7—11 кл. / Сост. Л. Е. Самовольнова. М.: Дрофа, 2001.

11. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2—11 классы. 2-е изд., испр. и доп. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

12. Семакин И., Шеина Т. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: БИНОМ, 2004.

13. Федеральный образовательный стандарт основного и среднего образования. <http://standart.edu.ru/>

Контактная информация

Коваленко Светлана Валерьевна, ассистент кафедры математики и информатики Коряжмского отделения Поморского государственного университета им. М. В. Ломоносова; *адрес:* 165653, Архангельская область, г. Коряжма, ул. Ленина, д. 9; *телефон:* (81850) 573-66; *e-mail:* svkovalenkoi@mail.ru

S. V. Kovalenko,

Northern (Arctic) Federal University

STUDY PROBLEMS ON THE SUBJECT “PRESENTATION OF INFORMATION” AS A MEANS OF DEVELOPING GENERAL EDUCATIONAL SKILLS

Abstract

The article suggests using study problems on the subject “Presentation of Information” as a means of developing general educational skills at Computer Science (IT) lessons. It supplies model problems aimed at working out the skill of changing forms of information with regard to the objectives of its application, presenting information in a form appropriate for perception, transforming information in order to improve its mastering and memorizing.

Keywords: informatics, presentation of information, general educational skills, teaching objectives, students’ development, standard of the second generation, inter-subject results.