

ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

№ 8'2013

ISSN 0234-0453

www.infojournal.ru



Научно-практический журнал ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

Издается с 2002 года

Периодичность – 10 раз в год

Подписные индексы в каталоге «Роспечать»: 81407, 81408

- ▶ Проектная деятельность в курсе информатики
- ▶ Сценарии конкурсов, викторин, деловых игр
- ▶ Занимательные материалы по информатике
- ▶ Рекомендации для подготовки к ЕГЭ и ГИА
- ▶ Использование ИКТ в начальной школе
- ▶ Задачи по информатике с решениями
- ▶ Свободное программное обеспечение
- ▶ Аттестация учителей информатики
- ▶ Методические разработки уроков
- ▶ Робототехника в школе



На наши издания можно подписаться через региональные агентства подписки, а также оформить в редакции льготную подписку на комплект ИНФО:

- «Информатика и образование»
- «Информатика в школе»

Бланки подписки и другие подробности – на сайте издательства: www.infojournal.ru

Издательство «Образование и Информатика»
119121, Москва, ул. Погодинская, д. 8, офис 222
e-mail: info@infojournal.ru, тел./факс: 8 (499) 245-99-71



№ 8 (247)
октябрь 2013

Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

Главный редактор
КУЗНЕЦОВ
Александр Андреевич

**Заместитель
главного редактора**
РЫБАКОВ
Даниил Сергеевич

Ведущий редактор
КИРИЧЕНКО
Ирина Борисовна

Редактор
МЕРКУЛОВА
Надежда Игоревна

Корректор
ШАРАПКОВА
Людмила Михайловна

Верстка
ТАРАСОВ
Евгений Всеволодович

Дизайн
ГУБКИН
Владислав Александрович

**Отдел распространения
и рекламы**

КОПТЕВА
Светлана Алексеевна
ЛУКИЧЕВА
Ирина Александровна
Тел./факс: (499) 245-99-71
e-mail: info@infojournal.ru

Адрес редакции
119121, г. Москва,
ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (499) 245-99-71
e-mail: readinfo@infojournal.ru

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

Содержание

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Лапчик М. П. Педагогика в многоуровневой системе подготовки кадров для образования: сближение с e-learning 3

Коротенков Ю. Г. Знание и данные как объекты науки и образования 9

МЕТОДИКА

Бочаров М. И., Симонова И. В. Предметная область информационной безопасности при обучении информатике школьников 14

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Чарыкова С. В. «Умение учиться действительности»: перспективы формирования универсальных учебных действий на уроках информатики 19

Конов Е. А., Поллак Г. А. Интерактивный метод обучения программированию с использованием технологии кейс-стади 25

Дмитриев В. Л. Поэтапная разработка программы в среде Turbo Pascal на примере поиска пути с использованием волнового алгоритма 29

Яникова Н. В. Возможности среды Scratch для развития ключевых компетенций учащихся и профессионального роста педагогов 34

Лучанинов Д. В. Изменение тенденций в формах занятий в контексте смешанного обучения 37

Павлов Д. И. Из опыта применения технологий дистанционного обучения для сопровождения очного образовательного процесса в системе среднего профессионального образования 40

Подписные индексы
в каталоге «Роспечать»

70423 — индивидуальные подписчики
73176 — предприятия и организации

Издатель ООО «Образование и Информатика»
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8, оф. 222
Тел./факс: (499) 245-99-71
e-mail: info@infojournal.ru
URL: <http://www.infojournal.ru>

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

Подписано в печать 15.10.13.
Формат 60×90^{1/8}. Усл. печ. л. 12,0
Тираж 2500 экз. Заказ № 1266.
Отпечатано в типографии ООО «ГЕО-Полиграф»
141290, Московская область, г. Красноармейск,
ул. Свердлова, д. 1

© «Образование и Информатика», 2013

Редакционный совет

Бешенков

Сергей Александрович
доктор педагогических наук,
профессор

Болотов

Виктор Александрович
доктор педагогических наук,
академик РАО

Васильев

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

Григорьев

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

Журавлев

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

Кравцова

Алла Юрьевна
доктор педагогических наук,
профессор

Кузнецов

Александр Андреевич
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Кушниренко

Анатолий Георгиевич
кандидат физико-математических
наук, доцент

Лапчик

Михаил Павлович
доктор педагогических наук,
профессор, академик РАО

Левченко

Ирина Витальевна
доктор педагогических наук,
профессор

Рыбаков

Даниил Сергеевич
кандидат педагогических наук,
доцент

Семенов

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

Смолянинова

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

Тихонов

Александр Николаевич
доктор технических наук,
профессор, академик РАО

Федорова

Юлия Владимировна
кандидат педагогических наук,
доцент

Христочевский

Сергей Александрович
кандидат физико-математических
наук, доцент

Итпекова Г. С. Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении студентов решению предметно-ориентированных задач 42

Чиганова Н. В. Использование дидактического обучающего комплекса в учебном процессе вуза 47

Теплая Н. А. Повышение эффективности процесса формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля в многоуровневой системе 50

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Логинов А. В. Школьный курс информатики Украины: содержание, достижения, перспективы 56

ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Карякин М. И., Кряквин В. Д., Хатламаджиян П. А. Принципы построения системы дистанционного математического образования школьников 67

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

Богатенков С. А. Проектирование информационной подготовки педагогических кадров по критерию безопасности 72

Савинкина С. Ю. Интерактивные плакаты, схемы, таблицы в современном учебном процессе 80

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Харитонов А. С. Инфраструктура для образовательного процесса 85

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ

Емельянова В. В., Драгунов А. В. Влияние трансформации управления на использование ИКТ в системе образования 88

Присланные рукописи не возвращаются.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

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

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

М. П. Лапчик,

Омский государственный педагогический университет

ПЕДАГОГИКА В МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ: СБЛИЖЕНИЕ С E-LEARNING

Аннотация

Обсуждается перегруженность целей программы курса педагогики для бакалавров образования при одновременной слабости их предметной и технологической подготовки. Рассматриваются перспективные задачи внедрения электронного и смешанного обучения, формирования электронной дидактики, повышения квалификации педагогических кадров в области электронных технологий обучения.

Ключевые слова: курс педагогики для бакалавров образования, методология педагогики, кризис педагогической науки, роль современных философских теорий, электронное и смешанное обучение, электронная дидактика.

Введенный в действие с 1 сентября 2013 г. «Закон об образовании в Российской Федерации» пополнил структуру высшего образования, регулируемую ФГОС, третьим уровнем — аспирантурой [6]. В определенном смысле это можно рассматривать как воссоздание «трехэтажной» системы высшего образования, принятой в других странах, реализующих установки болонского соглашения: бакалавр — магистр — доктор философии (PhD). Применительно к структуре кадров для образования закон расширил двухуровневую иерархию: бакалавры образования, магистры образования, дипломированные выпускники аспирантуры (по соответствующим направлениям подготовки). Имея дело с педагогикой, все эти уровни в настоящее время переживают период осмысления ее роли в условиях экспансии электронных методов обучения (e-learning).

С появлением технологий электронного обучения в оборот вошло новое словосочетание «электронная педагогика». Родилось оно в рядах приверженцев электронно-технологического сектора развития образовательного процесса, характер мышления и действий которых не обязывал их задумываться об ответственности за столь вольное употребление термина «педагогика». До формирования устойчивого содержания нового понятия дело пока не дошло, хотя и стало предметом одной из наиболее обсужда-

емых тем применительно к перспективам образования на разных уровнях — общего среднего, среднего профессионального, а более всего — высшего. Однако и по сей день в объяснении нового явления, связанного с экспансией ИКТ в образовании и применением словосочетания «электронная педагогика», можно встретить самые невероятные толкования [1, 2, 13 и др.]. В одних случаях решительно объявляется, что педагогика как наука эволюционно переродилась в электронную педагогику, «сохраняя причитающиеся научные приличия и преемственность». В другом случае более осторожно утверждается, что электронная педагогика — это всего лишь новая ветвь педагогики. В третьем — что электронная педагогика, может, и не существует, а классическая педагогика приобретает изменения, реагирующие на события нового времени.

Очевидно, что сохраняющаяся понятийная неразбериха не только вызывает вопросы о «законности», удачности и обоснованности нового термина, но и говорит об объективно нарастающей роли процессов применения ИКТ в последующем развитии теории образования, на самом деле способной заметно пошатнуть монолитность классического здания педагогической науки. При этом одновременно не на шутку обостряется вопрос: а чем на самом деле обладает (и обладает ли?) для сохранения своего

Контактная информация

Лапчик Михаил Павлович, доктор пед. наук, профессор, академик Российской академии образования, зав. кафедрой информатики и методики обучения информатике Омского государственного педагогического университета; адрес: 644099, г. Омск, наб. Тухачевского, 14; телефон: (3812) 23-16-00; e-mail: lapchik@omsk.edu

M. P. Lapchik,

Omsk State Pedagogical University

PEDAGOGICS IN A MULTILEVEL SYSTEM OF STAFF TRAINING FOR EDUCATION: APPROACHING WITH E-LEARNING

Abstract

The main issues of the article are: the overload of the aims in the program of pedagogics course for bachelors of education with their weak subject and technological preparation; perspective tasks of electronic and blended learning introduction, electronic didactics formation; pedagogical staff development in electronic technologies of education.

Keywords: pedagogics course for bachelors of education, methodology of pedagogics, crisis of pedagogical science, role of modern philosophical theories, electronic and blended learning, electronic didactics.

влияния на развитие образования в новых условиях и в видимой перспективе огромный пласт традиционной отечественной педагогической науки? Делая первую попытку обсудить эту тему, мы умышленно попробуем в итоге подойти к вопросу раздельно: будем говорить о педагогике как составной части содержания в подготовке педагогических кадров и о педагогической науке как методологической основе для целей проектирования систем образования и проведения исследований.

При этом приходится начать с того, что оценки роли и значения отечественной педагогики в подготовке учительских кадров у значительной части специалистов, связанных с этой подготовкой, т. е. занимающихся этой подготовкой рядом с «классическими педагогами», неизменно оставались, мягко говоря, неоднозначными. В наиболее откровенной форме эти оценки исходят от западных педагогов, но критическое отношение к теоретической педагогике всегда существовало и в рядах многих отечественных специалистов, имеющих дело с системой образования, которые считали и считают, что, претендуя на всеобъемлющие рекомендации «в последней инстанции», классический курс педагогики традиционно сохраняет в себе нечто избыточное и излишне затеоретизированное, что превращает его в некую весьма абстрактную и отдаленную от реальной практики педагогов субстанцию, в значительной степени отвлекающую и в то же время отнимающую много полезного времени от первоочередных задач подготовки учителя — его продвижения в области реальных наук. При этом оценки такого рода на фоне действующих в настоящее время учебных планов подготовки бакалавров образования как главной ударной силы подготовки учительских кадров самые разные — от сдержанных до радикальных, выражаемых формулой: «подготовка учителей-предметников разрушена». А также что разрушение это происходит в том числе и из непомерной глобализации роли в учебных планах курсов педагогики и педагогической науки в целом, оказывающей влияние на педагогическое образование уже на стадии разработки госстандартов подготовки педагогов.

Как показывает история, весьма схожее положение дел было характерно задолго до советского, а затем и «многоуровневого» периода нашего высшего образования. Достаточно вспомнить хорошо известные суждения на сей счет Д. И. Менделеева, окончившего в 1856 г. полный курс физико-математического факультета Санкт-Петербургского Главного педагогического института, которому, по собственному его признанию, он был «обязан всем своим развитием». В то же время на основании интенсивного общения внутри студенческой среды, беспрепятственного обсуждения предстоящей учительской деятельности у Д. И. Менделеева уже со студенческой поры сформировалось устойчивое мнение о том, что нюансы этой деятельности «не раскрывались на курсах педагогики, освещавших все “верхним светом”» [8, с. 81; 9]. В результате еще в стенах Главного педагогического института у Д. И. Менделеева сложилась собственная концепция педагогики «жизненного реализма», которой он следовал всю свою жизнь

и которая основывалась на убеждении, что «только тот учитель и будет действовать плодотворно на всю массу учеников, который сам силен в науке, ею обладает и ее любит» [8, с. 84]. Анализируя действовавшую в ту пору систему подготовки учителей, Дмитрий Иванович немало сокрушался о том, что «не на науку стали смотреть, не науке стали учить в ее высших формах, а стали учить тому, как учить. Но, для того чтобы что-нибудь передать, нужно самому стоять высоко или гораздо выше. Вот с этими современными приемами и утратилась высота у учителей. <...> И, по моему крайнему разумению, о поднятии ее-то во всех отношениях и нужно в настоящее время прежде всего заботиться, а не об искусстве учить. Я сорок лет профессорствую и должен сказать, что это искусство, когда люди над ним сколько-нибудь думают, когда у них голова не соловой набита, дается сравнительно легко» [8, с. 150]. Однако история нашей традиционной педагогики долгое время складывалась (и продолжает складываться) так, что ее «верхний свет», обладающий удивительным свойством не затрагивать и не проникать в реальный процесс овладения науками, продолжает тускло светить, не угасая, но потребляя при этом — судя по состоянию учебных планов подготовки педагогических кадров — весьма солидные жизненные пространства, как в теоретической, так и в практической подготовке. Положение усугубляется тем, что все это, как показывают последние версии госстандартов высшего педагогического образования, происходит при одновременном угрожающем сокращении объемов фундаментальной профильной подготовки.

И что же мы имеем сегодня? Вот весьма примечательные комментарии о педагогике в Интернете от бывшего выпускника российского педвуза: «На занятиях педагогики мы узнали, что такое обучение и воспитание. При этом ничего не узнав, как нужно обучать и воспитывать. Узнали, что развитие человека “как личности и субъекта деятельности” обязательно включает в себя развитие эмоциональной сферы, развитие уверенности в себе и т. д. При этом мы понятия не имели, каким образом нужно развивать эмоциональную сферу и уверенность у учеников. <...> Я не хочу сказать, что вуз совсем не готовит будущих учителей к работе в школе. Кроме педагогики была еще методика, где нас тренировали, как нужно вести занятия, планировать уроки и составлять конспекты. Курс психологии в основном был немногим лучше педагогики. Но возрастную психологию я по-настоящему уважаю. Она помогает понять, как взрослеет ребенок и к чему нужно быть готовым взрослым. И все-таки из всех предметов, которые нас готовили к работе учителя, педагогика оказалась самой бесполезной» [10]. Думается, что, к великому сожалению, под сказанным подпишется немалая часть нынешних выпускников педвузов.

В условиях перехода к информационному обществу стало очевидно, что стартовавшая от времен Я. Коменского классическая педагогика, хорошо обслуживавшая индустриальную эпоху, стала неадекватной постиндустриальному обществу, что привело к потребности в разработке новой парадигмы,

новых подходов к образованию. В научно-педагогическом сообществе уже как минимум два-три десятилетия актуализировалось обсуждение проблем применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании. Злободневный вопрос: что нужно делать, как нужно выстраивать педагогическую науку в новых условиях, когда ИКТ-методы, глобально захватившие все жизненное пространство человека, начинают приобретать самое решительное влияние на процессы образования и воспитания? Поскольку подобные вопросы возникли не вчера, следовало бы ожидать, что ныне действующие госстандарты и программы уже учитывают настоятельное требование времени, и сами стандарты и прописанные в них курсы педагогики (а ныне уже заканчивается цикл действия стандартов третьего поколения, порожденных как раз в условиях экспансии ИКТ в образование, и уже идет процесс разработки ФГОС следующего, четвертого поколения) уже перестроены с учетом новых веяний. При этом следует заметить, что профессиональные педагоги — это не только учителя в школе. Многие из них занимаются онлайн-обучением самых разных категорий граждан, обучением персонала организаций, дизайном электронных курсов, а для этого необходимо современное педагогическое образование. И уж где, как не в госстандартах подготовки профессиональных педагогов для школы, мы должны были бы находить ростки новой педагогики?

Обратимся с этой целью к стандарту подготовки бакалавра образования как базового и наиболее массового представителя армии профессиональных педагогов.

В современной программе учебной дисциплины «Педагогика» в структуре основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (трудоемкость — 10 кредитов, или 360 часов) три раздела:

- 1) «Введение в педагогическую науку и деятельность»,
- 2) «История и теория образования»,
- 3) «Практика современного образовательного процесса».

В программе достаточное внимание уделяется тщательному обсуждению и анализу системы связей между абстрактными понятиями этой науки. В то же время очевидно, что разделы программы разнохарактерны и предусматривают разные цели. Первые два раздела в значительной мере олицетворяют методологию и теорию образования. Немалое место традиционно занимает категориальный аппарат и методология педагогической науки, что исключительно необходимо педагогу-исследователю, но не в первую очередь педагогу-практику: проблема, объект и предмет исследования, цель, гипотеза, задачи, методы исследования и т. п. Здесь же обычно излагаются общенаучные и конкретно-научные принципы педагогического исследования, а также подходы: личностный, деятельностный, полисубъектный (диалогический), культурологический, антропологический, компетентностный. Рассматриваются система методов и этапы педагогического исследования и т. п.

Традиционные историко-теоретические разделы также охватывают складывавшуюся столетиями и десятилетиями базовую часть теории педагогики. Перечислим лишь некоторые из известных теорий и концепций классической педагогики, традиционно включаемые в учебники по этому курсу [3]: концепция дидактического энциклопедизма (Я. А. Коменский, Дж. Мильтон, И. Б. Баседов), концепция дидактического формализма (Э. Шмидт, А. А. Немейер, И. Песталоцци, А. Дистервег, Я. В. Давид, А. Б. Добровольский), концепция дидактического прагматизма (утилитаризма) (Дж. Дьюи, Г. Кершенштейнер), концепция функционального материализма (В. Оконь), парадигмальная концепция обучения (Г. Шейерль), кибернетическая концепция обучения (С. И. Архангельский, Е. И. Машбиц), ассоциативная теория обучения (Дж. Локк и Я. А. Коменский), теория поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина), управленческая модель обучения (В. А. Якунин и др.). В эпоху Интернета, являющегося мощной информационной базой, некоторые из указанных концепций теряют актуальность (как, например, концепция дидактического энциклопедизма), а другие — в связи с широким распространением новых методов и средств педагогической деятельности в информационно-образовательных средах — требуют пересмотра или уточнения.

Непременным компонентом теоретического содержания программы сохраняются принципы, которые традиционно составляют основу классической дидактики: сознательность, активность, наглядность обучения, систематичность и последовательность, прочность, доступность, связь теории с практикой и др. Дополняется перечень и содержанием метапринципов педагогики: аксиологического, культурологического, антропологического, гуманистического, синергетического, герменевтического и валеологического. Вызывает большое сомнение необходимость изучения будущим бакалавром всего этого классического наследия без разбора. Ведь совершенно очевидно, что на тех местах, на которых в большинстве своем должны будут трудиться бакалавры образования, нет необходимости в теоретических знаниях в таком объеме, количестве и качестве. Не секрет, что в последние годы мы являемся свидетелями того, как озаренные лишь «верхним светом» педагогики и прошедшие обучение по современным бакалаврским программам выпускники педагогических вузов расходятся по школьным классам, не зная и не умея ничего *по своему предмету*. А мы хотим, чтобы в школе дети любили и с интересом усваивали математику, физику, химию и прочие общеобразовательные предметы.

К практической работе учителя, связанного с учебным процессом, более близкое отношение — по крайней мере, по названию — имеет лишь третий раздел программы курса педагогики для бакалавров образования. На его базе в результате интеграции, согласованной с предметной методикой и технологиями, можно создать конкретный и полезный для работы акцент в профессиональной подготовке, нацеленный в большей степени на приобретение навыков и компетенций, которые будут необходи-

мы будущим бакалаврам в практической работе. При этом нам хотелось бы все-таки исходить из того, что базовое педагогическое образование не может сводиться только к эмпирическим приемам, методикам, технологиям и т. д. Важно, чтобы будущий учитель был ознакомлен с началами теоретической педагогики и умел при необходимости соотносить абстрактные идеи и концепции с практикой повседневной педагогической деятельности. Но для этого требуется надлежащее проектирование соответствующей программы, опирающейся на опыт и советы авторитетных деятелей науки и образования, способных дать полезные напутствия тем, у кого «голова не соломой набита». Весьма привлекательным в этом отношении по своей сути является вариант программы курса «Конкретная педагогика» объемом всего в два кредита, разработанный и используемый на факультете педагогического образования МГУ [4].

Отдельно заметим, что, когда мы говорим о слабой результативности и необоснованности глобального погружения в основы теоретической педагогики в подготовке учителей, мы отнюдь не намереваемся подвергать сомнению философско-методологическую ценность педагогической теории как таковой. Вместе с тем мы позволим себе утверждать, что методология должна реализовываться в подготовке практического педагога не путем произнесения и заучивания теоретических заклинаний, а опосредованно через приемы дидактики и технологии. Таким образом, речь здесь идет исключительно о нецелесообразности, неуместности ее изолированного (как это делается сейчас) изучения на первой ступени профессионального педагогического образования.

По-иному приходится рассматривать роль педагогической науки в связи с образовательной подготовкой магистров образования или соискателей степени кандидата педагогических наук. И в первом, и особенно во втором случае речь идет о базовых основах формирования навыков исследовательской деятельности, направленной на поиск новых путей развития образования. В данных ситуациях овладение теоретико-методологическими основами педагогической науки, бесспорно, должно составлять обязательную и углубленную часть подготовки. Само собой разумеется, что в еще большей степени опора на теоретико-методологические основы наряду с масштабной практико-внедренческой деятельностью должны сопутствовать процессу подготовки докторских диссертаций. Теоретической платформой для исследовательской деятельности в сфере педагогической науки по определению являются философские учения как основания методологии всякой науки. Именно философские идеи как эвристика научного поиска должны составлять теоретическую предпосылку для этой деятельности. Образовательная подготовка будущих магистров и кандидатов педагогических наук должна основываться на глубоком освоении всего исторического ряда философских учений — экзистенциализма, неомизма, позитивизма, неопозитивизма, прагматизма, диалектического материализма, постмодернизма, постнеклассической рациональности, постпозитивизма, неорационализма и др. — и главным образом — на исследовании их

влияния на теорию и практику образования. При этом современное состояние развития российского обществознания не дает никаких поводов (как это бывало раньше) снабжать не совпадающие с официальными установками философские теории неприличными эпитетами и отбрасывать их с порога как непригодные.

Надо заметить, что отечественная педагогическая наука переживает в настоящее время период острого кризиса. Это с очевидностью вытекает из ежегодных обсуждений состояния подготовки диссертаций по психолого-педагогическим наукам, организуемых ВАК РФ совместно с Президиумом Российской академии образования. Откровенные и иногда просто уничижительные критические оценки экспертного совета ВАК РФ по причине бессмысленности, безрезультативности, надуманности, а иногда и просто вычурности огромного количества диссертационных исследований по педагогике выглядят уже просто как озабоченность спасением нашей педагогической науки. На этом фоне делается вывод о том, что снижение уровня научной деятельности соискателей, методологическая безграмотность, узкий научный кругозор и наивный эмпиризм в определенной степени обусловлены игнорированием роли современных философских течений, без учета которых невозможны прорывы в понимании новых реалий образования. Как отмечает в этой связи председатель экспертного совета ВАК по психолого-педагогическим наукам академик РАО Д. И. Фельдштейн, «изменения мировоззренческих позиций играют исключительно важную роль в осуществлении и развитии научной деятельности. Утверждающийся постнеклассический рационализм, пришедший на смену неклассической рациональности, сменившей, вернее, «снявшей», классическую, не только значительно расширил, но и усложнил миропонимание современного человека, обуславливая необходимость выработки новых методологических принципов и ценностно-целевых установок» [12]. Неплохо бы при этом еще и акцентировать внимание на объективности и неизбежности процессов информатизации образования.

Основы фундаментальных знаний в области методологии педагогической науки, согласно действующим российским госстандартам, должны закладываться в базовых магистерских курсах «Современные проблемы науки и образования» и «Методология и методы научного исследования», там этому и место; этой же цели служат соответствующие учебные курсы и программа экзамена кандидатского минимума для педагогических специальностей аспирантуры (надо заметить, что в связи с отнесением образовательной подготовки аспирантов в разряд ФГОС здесь ожидаются важные изменения [6]). А в учебной программе по начальному курсу педагогики для бакалавра образования следует сохранять лишь основные общедидактические положения, которые вместе с современными методиками и технологиями (проектирование соответствующего интегрального курса электронной дидактики заслуживает отдельного разговора) дадут ориентиры для подготовки бакалаврских выпускных квалификационных работ, основой которых должна быть задача созда-

ния современного образовательного контента по своему профильному предмету. То есть надо придать подготовке выпускных квалификационных работ бакалавра образования характер *прикладных исследований*, связанных с разработкой новых современных методик и технологий образования. В то время как целям исследований в ходе подготовки магистерских, кандидатских и докторских диссертаций надо непременно придавать характер *фундаментальных исследований*, т. е. исследований для получения новых научных знаний о развитии теории и практики образования.

А о чем думают и чем озабочены современные «электронные дидакты», занимаясь разработкой контента для систем и средств электронного обучения? Здесь мы сегодня имеем необозримое поле новых реальных проблем. Вот для примера лишь некоторые из них: так называемая «озвученная педагогика» — sound pedagogical foundations (заметим, что это не то же самое, что трансляция видеолекций); возможность реализации нелинейных, гибких концепций обучения; индивидуализация процесса обучения (индивидуальный темп, задания по выбору, возможность многократного повторения одного и того же задания, учет индивидуальных интересов и склонностей); широкое использование интерактивных упражнений; незамедлительная обратная связь с разъяснениями; интерактивные взаимодействия между преподавателями и студентами, а также непосредственно между студентами (ответы на форумах); взаимное оценивание: несколько студентов оценивают каждое выполненное задание, полученный балл сравнивается с собственной оценкой преподавателя; объективная оценка результатов обучения, обеспечиваемая интеллектуальными (компьютерными) роботами; непрерывный контроль (мониторинг) качества усвоения знаний и т. д. и т. п.

Сегодня мы являемся свидетелями стремительных изменений в подходах к организации образовательных сред. В некотором смысле все то, что делалось и делается в направлении развития новой дидактики на основе применения ИКТ, — это лишь преамбула, проявление первых шагов к совершенно новой концепции — концепции образования на пути движения к Smart Education [5, 11]. В последние годы проходит немало мероприятий по проблемам электронного обучения, организуемых как на отечественном, так и на международном уровнях. Сравнительно недавно тезисы о «новой педагогике» как результате воздействия ИКТ на образование обсуждались на Международной конференции ИИТО-2012 «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества», состоявшейся под эгидой ЮНЕСКО 13–14 ноября 2012 г. на базе МЭСИ. В основе концепции «новой педагогике», как можно было заметить, преимущественно лежит рассмотрение технологии как важнейшего инструмента и ускорителя действий, направленных на обновление и обогащение знаний и навыков всех участников образовательного процесса — как обучаемых, так и, в не меньшей степени, обучающихся [7]. К сожалению, как это уже не раз отмечалось в связи с участвующимся проведением в последнее время подобных мероприятий, в докла-

дах и опубликованных материалах, которые в большей степени напоминают отчеты о проделанной перспективной инновационной работе, явно преобладает изложение собственного опыта электронного обучения без каких-либо попыток научных теоретических обобщений и доказательств. То есть формирование теоретических основ «новой педагогики» пока что идет слабо. Общеизвестно, что именно дидактика в условиях перехода к информационному обществу вступает в новую фазу своего развития [14]. Думается в этой связи, что в принципе нет смысла навешивать электронный квантор общности на всю классическую педагогику, она, как базовая теоретическая основа развития законов образования и воспитания, будет и дальше жить и развиваться и без этого переименования. Поскольку в первую очередь воздействие ИКТ на практику образования концентрирует внимание на технологиях обучения, т. е., по сути, на новой дидактике, то логично считать, что именно дидактика как теория и практика обучения в современных условиях прирастает новой своей ветвью — *электронной дидактикой*.

Итак, современное развитие образования характеризуется очевидным смещением акцента на онлайн-обучение, которое уже приобрело в мире массовый характер, а масштабы и скорость экспансии новых технологий просто ошеломляют — уже идет разговор об охвате миллионов (и даже миллиардов) обучаемых массовыми открытыми дистанционными онлайн-курсами [15, 16]. Сюда же надо добавить и широкое распространение электронных технологий в аудиторном образовательном процессе — в режиме так называемого «смешанного обучения», который сочетает в себе интерактивный образовательный контент с активным личным взаимодействием с преподавателем. При этом заметим, что упомянутые выше дидактические принципы — сознательность, активность, наглядность обучения, систематичность и последовательность, прочность, доступность, связь теории с практикой и др. — никуда не исчезают, но задача ставится по-другому: а как все это обеспечить в условиях новой, электронной дидактики, когда резко изменены методы и средства предъявления учебного материала.

Новую дидактику развивать, внедрять и сопровождать могут лишь новые, специально подготовленные педагоги — учителя, преподаватели, тьюторы. Это же относится и к обучающимся, поскольку они теперь уже не смогут приступить к получению образования в новой обстановке без предварительной подготовки. В связи с этим актуализируется ранее не существовавшая задача специальной и непрерывной подготовки всех участников образовательного процесса в области использования систем и сред (платформ) электронного обучения и в первую очередь — преподавателей и учителей. На самом деле проблема подготовки кадров для электронной дидактики сложнее, чем может показаться на первый взгляд. Требуется хорошо продуманная и хорошо организованная система непрерывного обучения и повышения квалификации действующих преподавательских кадров, так же как и достаточно насыщенная система включения соответствующих курсов для студентов и будущих учителей в

структуру образовательных программ и учебных планов подготовки педагогических кадров. Именно это мы имеем в виду, когда говорим о безотлагательном и решительном пересмотре педагогического (дидактико-технологического) блока подготовки бакалавров образования.

На основе вопросов, затронутых выше, можно сформулировать следующие **выводы**.

1. Безотносительно к процессам активизации электронных технологий в образовании становится очевидным, что структура и содержание *профессионального цикла дисциплин* в бакалаврских учебных планах требуют решительного пересмотра в пользу фундаментальной и технологической подготовки. Непременным начальным элементом этого цикла должен стать вводный ознакомительный курс электронного обучения, объясняющий студентам обязательные минимальные правила и порядок учебной работы в условиях конкретной действующей в образовательной организации электронно-библиотечной системы. Это следует учитывать при разработке ФГОС четвертого поколения для всех направлений и специальностей подготовки.

2. Следует решительно пересмотреть объем и состав учебных курсов *базовой части профессионального цикла дисциплин* в учебных планах подготовки бакалавров образования направления «Образование и педагогика». При сохранении курса педагогической психологии и лаконичного начального курса введения в педагогику в этот блок должен быть введен интегрированный курс электронной дидактики, включающий разделы методики и технологии обучения. Общим итогом такой перестройки должно стать увеличение объемов учебного времени на курсы фундаментальной профильной подготовки будущих учителей.

3. *Теоретико-методологические основы педагогической науки*, втискиваемые ныне в курсы педагогики на первой (бакалаврской) ступени подготовки педагогов, должны быть за бесполезностью и последующей невостребованностью существенно пересмотрены и сокращены. Обоснованный уровень хорошо сбалансированного полезного содержания из области методологии науки и образования, отражающего современные взгляды на потребности общественного развития, должен в необходимой мере входить в подготовку магистров образования и аспирантов, а главным образом — быть неотъемлемой и важнейшей базой для процессов подготовки кандидатских и докторских диссертаций, исследующих проблемы и перспективы развития образования.

4. Первостепенной задачей образовательных организаций должны стать фронтальное *переобучение и последующая систематическая переподготовка преподавательского состава* в плане освоения новых электронных технологий в профессиональной деятельности. Работе этой нужно придать систематический и динамично изменяющийся характер, гибко реагирующий на текущие изменения в сфере технологий электронного обучения, открытого и дистанционного образования.

Литературные и интернет-источники

1. Андреев А. А. Педагогика в информационном обществе, или Электронная педагогика // Высшее образование в России. 2011. № 11.

2. Андреев А. А. Электронная педагогика: может, она и существует. <http://www.e-learning.by/Article/Elektronnaja-pedagogika-mozhet-ona-i-suschestvuet/ELearning.html>

3. Бордовская Н. В., Реан А. А. Педагогика: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004.

4. Боровских А. В. Программа курса «Конкретная педагогика». <http://lib.znate.ru/docs/index-180961.html>

5. Лапчик М. П. Россия на пути к Smart-образованию // Информатика и образование. 2013. № 2.

6. Макет федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (проект). http://www.fgosvpo.ru/uploadfiles/proekty%20doc/maket_asp.pdf

7. Международная конференция ИИТО-2012 «ИКТ в образовании: педагогика, образовательные ресурсы и обеспечение качества». <http://conference2012.iite.unesco.org>

8. Менделеев Д. И. Сочинения. Т. 23. Народное просвещение и высшее образование. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1952.

9. Педагогика «жизненного реализма» (О педагогической деятельности Д. И. Менделеева). <http://xreferat.ru/71/884-1-pedagogika-zhiznennogo-realizma.html>

10. Сказка о педагогике. http://www.psychologos.ru/articles/view/skazka_o_pedagogike/

11. Тихомиров В. П. Мир на пути к Smart Education: новые возможности для развития. <http://www.slideshare.net/PROelearning/smart-education-7535648>

12. Фельдштейн Д. И. Психолого-педагогические диссертационные исследования в системе организации современных научных знаний // Интернет-журнал «Проблемы современного образования». 2011. № 2. <http://www.pmedu.ru/>

13. Фирсова Е. В. К вопросу об актуальных проблемах электронной педагогики. <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/20/1321/>

14. Шенников С. А. Дидактика современного образования // Высшее образование в России. 2010. № 12.

15. <http://vk.com/edxrussia>

16. <http://blog.coursera.org/>

Ю. Г. Коротенков,

Институт содержания и методов обучения РАО, Москва

ЗНАНИЕ И ДАННЫЕ КАК ОБЪЕКТЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье знания определяются как закономерности данных или знаний нижнего по отношению к ним уровня, как метасистема знаний, образованная системами знаний различных уровней. Рассматриваются проблемы обучения информатике и другим предметам в аспекте восприятия знаний, достижения предметных и метапредметных результатов.

Ключевые слова: закономерность, знание, данные, система, обучение информатике, социально-правовая информатика.

Глобальная информатизация влечет изменение сферы познания, которая все более становится индустрией знания и познания. Ее особенностью является развитие систем искусственного интеллекта наряду с развитием естественного интеллекта человека. Идет реструктуризация науки, означающая необходимость перестройки структуры образования и его содержания, что, в частности, выражается в переходе к новому ФГОС. Возрастает необходимость в идентификации знания как основного объекта познания — предмета, продукта, средства.

Знания и данные являются основными логическими формами информации, рассматриваемой как предмет исследования и обработки, средством решения проблем и задач, продуктом целенаправленных информационных процессов. Знания и данные функциональны и имеют направленность на получение на своей основе других, производных знаний и данных. Эта направленность зависит от их назначения и сферы применения, степени конкретности или универсальности. Причем эти две формы информации не являются взаимоисключающими: причисление информации к одной из них является аспектным и зависит от конкретного контекста ее рассмотрения [3]. Поэтому требуется соответствующая дифференциация информации и идентификация знаний и данных как предметных категорий, подкатегорий информации.

Любое знание закономерно, и каждый элемент знаний (каждая единица знаний) выражает некоторую закономерность. Знания системны, могут существовать и действовать только в информационной системе (системе информации), которую могут составлять как данные, так и другие знания (дру-

гой подсистемы). В то же время информационная система — это модель объективной реальности, материальной или идеального явления, объекта, процесса, взаимодействия. Это означает, что знание выражает закономерность реального мира, физического процесса, отношения и т. д. Следовательно, идентификация знаний напрямую связана с идентификацией закономерности в активных системах существующей реальности.

Закономерность в объективной реальности (материальной или идеальной) — это регулярно повторяемая последовательность событий, явлений, фактов, которые наступают как последствия определенного отношения объектов этой реальности, обладающих определенным набором свойств. Это инвариантный порядок, в соответствии с которым при создании некоторых исходных условий наступают одни и те же последствия.

Поскольку условия реальности характеризуются конечным числом параметров, это означает, что как только эти характеристики, упорядоченные определенным образом, принимают соответствующие значения, наступает инвариантное событие, которое можно охарактеризовать как **состояние истины** в данной реальности, рассматриваемой как информационная система, то есть закономерность выражается конечным числом элементов изучаемой системы, называемых ее **данными**. Следовательно, на некотором множестве отношения, соответствующее закономерности, является истинным для одних наборов этих данных и ложным — для других.

Закономерность объективна и не зависит от отражающей ее системы. Однако, для того чтобы вы-

Контактная информация

Коротенков Юрий Григорьевич, канд. физ.-мат. наук, доцент, ст. научный сотрудник лаборатории дидактики информатики Института содержания и методов обучения РАО, Москва; адрес: 119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; телефон: (499) 246-16-59; e-mail: kor_yg@mail.ru

Yu. G. Korotenko,

Institute of the Contents and Methods of the Education, Moscow

KNOWLEDGE AND DATA AS OBJECTS OF SCIENCE AND EDUCATION

Abstract

The article of knowledge are defined as patterns of data or knowledge with respect to the lower level of it as meta-knowledge, educated knowledge systems of different levels. The problems of teaching science and other subjects in the aspect of perceptual knowledge, the achievement of the object and the results of a meta-subject.

Keywords: regularity, knowledge, data, system, informatics education, social and legal informatics.

разить ее семантическую значимость и прагматическую ценность, она должна быть формализована — выражена в виде формального выражения. Следовательно, **знание** — это формализованная, закономерно выраженная информация, обладающая закономерным содержанием. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что **в знании и форма, и содержание также являются знаниями**:

- *знание-форма* выражает знание-содержание, идентифицирует его как знание, делает доступным для восприятия и практически применимым;
- *знание-содержание* раскрывает знание-форму, дает ему толкование средствами соответствующей информационно-языковой среды, определяет сферу его применения.

Любая информация определяется в **единстве формы и содержания** [2]:

- *форма информации* — это формы выражения и представления;
- *содержание* — это семантика, прагматика, синтаксис.

Смена формы выражения конкретной информации означает ее преобразование в другую информацию, обладающую той или иной мерой исходной адекватности, как модель может быть адекватна исходному объекту. Выбор формы выражения информации зависит от цели этого выражения, типа информации, системы содержательных признаков, полагаемых в его основу. Замена формы представления информации не влечет смены ее содержания, хотя это может изменить характер его восприятия. Однако знания (единицы знаний) предполагают наличие вполне определенной формы выражения — абстрактно-символической предикативной формы — и ее представление абстрактно-языковыми средствами, сохраняющими структуру и порядок элементов этого выражения. Необходимо выражение закономерной связи элементов исходной реальности, моделируемой посредством этого знания.

Наличие закономерности в информационной системе означает ее истинность для некоторых выражающих ее данных. Однако истинность закономерности не зависит от конкретных данных: она истинна для любого набора данных, удовлетворяющего определенным условиям. Следовательно, закономерность и представляющее ее знание формулируются следующим образом: $(\forall x_1^i \exists x_{i+1}^n)(F(x_1^n))$ — в виде замкнутой относительно переменных предикативной формулы. Знание выражается замкнутой логической формулой (высказыванием), в то время как сама формула — это формальное знание (в математической форме).

Семантика знания — это смысловое описание выражающей его формулы, **прагматика** — описание сферы его применения. **Синтаксис знания** полностью определяется его формой. Поэтому форма знания сохраняет его содержание, вернее, в форме знания отражается содержание, и оно может быть восстановлено при активизации этого знания.

Данные не обладают свойством закономерности, множество данных может изменяться, дополняться новыми элементами, в то время как другие данные могут устаревать и удаляться. Данные должны лишь

соответствовать закономерностям (знаниям), которые они выражают, иначе они тут же становятся лишними. Однако именно в этом и заключаются **основные особенности данных**:

1) данные, как и вся информация, *обладают формой и содержанием*, по отношению к которым возможна определенная степень абстракции в процессах их обработки;

2) данные — это то, что *дано, известно*, является выражением исходных условий;

3) данные *требуются*, необходимость в них сформулирована *заданием*;

4) данные связаны с задачей, проблемой, подлежащими решению, и, следовательно, имеют *целевое предназначение*;

5) каждые данные связаны с определенными технологиями, системами, использующими их, процессами в определенной сфере деятельности. Поэтому они структурированы в соответствии с реализуемыми ими *моделями и алгоритмами*.

Таким образом, данные всегда находятся в некоторой информационной системе и составляют средство для решения практических задач. Вне этой системы они либо не представляют интереса, либо подлежат реструктуризации в целях их использования в другой системе. Следовательно, для эффективного использования данных и представления их в качестве средства они должны быть **систематизированы**. Такие данные (массивы данных, представленные на материальных носителях) составляют ресурс содержащих их или связанных с ними информационных систем.

Одним из примеров систематизации данных является **база данных** (БД). Структура БД (концептуальная, логическая, физическая) выражает закономерность взаимосвязи (содержательной, логической) различных элементов данных. Поэтому это знание, в котором каждый структурный компонент, выражающий логические связи хранимых в БД данных, является **единицей знаний**. БД, структурированные стандартным образом, могут иметь самостоятельное значение и использоваться любой технологией, поддерживающей этого стандарта для описания данных.

Данные являются первичным материалом (сырьем) нашей целенаправленной информационной деятельности. Их обработку мы обычно поручаем машине (компьютеру). Поэтому часто мы отождествляем данные с машинными данными. Однако это не так. Данные — это описание и выражение знаний. Это фундамент нашей сферы познания и исследования. На этом фундаменте строится система наших знаний.

Следует ввести дополнительную логическую форму информации — **сведения**. Это социокультурная или тематическая информация, создающая представление о чем-либо, ассоциативные образы явлений действительности. Ее назначение — информирование или воздействие вместе с другой информацией, соответствующей ей по качественным признакам. С ее помощью человек постигает законы (знания) жизни в их субъективном выражении посредством определенных выразительных форм. Отражение этой информации в познавательной среде и управление

ее восприятием — одна из важнейших задач науки и образования.

Сведения находятся во взаимовыражении с данными и могут представлять знания. То есть сведения — промежуточная форма информации в триаде *данные — сведения — знания*.

Понятия знаний и данных и, соответственно, идентификация информации в качестве знаний или данных являются относительными: отнесение информации к одной из форм зависит от контекста, в котором она рассматривается.

Знания над данными являются первичными, знаниями первого уровня, производными от данных, или знаниями — производными первого порядка, которые подлежат дальнейшей систематизации. Здесь они уже сами находятся в положении данных, над множеством которых в процессе их активизации происходит определение новых закономерностей — знаний, производных от знаний, или знаний — производных второго порядка. И этот процесс бесконечен. В отличие от простых (неделимых) единиц знаний первого уровня, знания второго и последующих уровней являются структурированными. Такое понимание знаний (как закономерностей) соответствует определению Д. А. Поспелова [5]: **знание** — это система информации, удовлетворяющая свойствам: интерпретируемости (идентифицируемости), структурированности, связности, семантической метрики, активности. Следовательно, знания естественного и искусственного интеллекта отличаются друг от друга только своими носителями и характером активизации.

Единицу знаний можно представить как логическую функцию данных (множества элементов данных), значениями которой являются 1 и 0. Тогда структурированная единица знаний является **сложной функцией** (функцией функций), которую при необходимости можно выразить через исходные данные.

Циклическое структурирование знаний сопровождается объединением (интеграцией) и пересечением систем знаний. Образуются алгебраические структуры знаний и систем знаний. В результате образуется **метасистема знаний** (система систем), содержание которой с каждой новой производной расширяется, а знания становятся все более универсальными. Следовательно, в физическом выражении систем через совокупности знаний и формирующих их данных многоуровневая последовательность этих систем знаний является **иерархической**: система каждого последующего уровня содержит систему предыдущего уровня.

Очевидно, что знания высших производных являются наиболее ценными. Это интегрированный результат всего познания, множества дифференцированных наук. Однако их ценность заключается только в идентификации закономерной связи знаний предыдущего уровня. Без выражающих их (как закономерностей) знаний они не могут существовать и представлять познавательный интерес. Без прочного (фундаментального) основания не может быть и качественной надстройки в общей системе знаний. То есть ценность каждого отдельного знания относительна, но знания важны все.

При этом в знаниях каждой предыдущей производной ценны, прежде всего, те, которые непосредственно выражают знания следующего уровня (следующей производной). Вернее, важны те упорядоченные последовательности знаний, которые представляют выражающий вектор знания следующего уровня. Задача науки — определение таких последовательностей. Задача образования — их эффективное использование для повышения своей продуктивности и рациональности в достижении целей.

Как правило, метапредметные знания образуются в межпредметных науках, развивающихся на стыке других научных систем, в частности в системологии, компьютерной алгебре, социальной информатике и др. Однако метапредметные знания могут быть образованы в любой дифференцированной науке и, в первую очередь, в математике и информатике, которые сами являются научными метасистемами. Поэтому знания этих межпредметных и метасистемных наук являются основой в научном исследовании, а в сфере образования — перспективной. Это путь к интеграции научно-образовательной сферы.

Во взаимосвязи со сложной структурой знаний (метасистемы знаний) необходимо изменение подходов к образованию и предметному обучению — переход от экстенсивного обучения, пока нередко практикуемого, к интенсивному. Необходимо построение содержания обучения в соответствии со структурой научного знания, полагаемого в его основу, с формами и структурой его выражения.

Расширение содержания обучения за счет большего объема данных, знаний первого уровня и сведений, не ведущих к знаниям, не может быть продуктивным. При таком подходе к обучению не выявляются системные связи, структурирование знаний, а к самосистематизации знаний обучающиеся пока не готовы: это только формирующиеся интеллектуальные системы. Напротив, в начальной и средней школе, когда у детей слабее развито аналитическое мышление, первого уровня знаний вместе с выражающими их данными может оказаться вполне достаточно. Хотя и здесь могут реализовываться различные межпредметные связи, метапредметные отношения, ведущие к знаниям более высоких уровней. Необходима дифференциация подходов к восприятию метасистемы знаний в соответствии с возрастными, психологическими и другими особенностями учащихся.

Старшеклассники вполне готовы к восприятию и осознанию закономерных отношений знаний, их системных связей и к их отражению в личных знаниях. Поэтому здесь необходим выход за пределы знаний первого уровня и переход к производным от них знаниям второго и, возможно, последующих уровней. Тем более, что на это прямо нацеливает новый ФГОС — на достижение межпредметных и метапредметных образовательных результатов на основании базовых предметных результатов. ФГОС ориентирует также на овладение учащимися универсальными учебными действиями (УУД) в изучаемой предметной области, соотносимыми с определенными знаниями об этой области. Очевидно, что универсальное действие может соотноситься толь-

ко с адекватным по степени универсальности знанием.

УУД предполагает характер инвариантности, закономерности. Следовательно, необходима системная модель «УУД — абстрактный процесс». В основе УУД лежит знание, выражающее его закономерности, затем модель его деятельностной реализации. Поэтому, независимо от подхода к обучению, в эпицентре его лежат знание и его формально-аналитическое выражение. В то же время применение знания предполагает наличие универсальной модели его реализации в УУД. **Продуктивное применение знания предполагает:**

- знание *формально-аналитического выражения знания* как закономерности в определенной информационной системе (изучаемой, развиваемой);
- знание *области определения и применения знания* (единицы знания), типов, порядка и формы данных, выражающих это знание;
- умение применять *аналитическую форму знания* для конкретных данных из области ее определения;
- умение определять *меру истинности получаемого выражения* и достигать значения истины в работе с ним и соответствующими данными;
- умение устанавливать *соответствие между данными определенных информационных систем* и выражаемыми ими знаниями.

Следовательно, необходимо не только владение единицами знаний (наличие способности к осознанию, запоминанию, применению), но и *умение работать со знанием* как универсальным явлением в сфере познания.

Базовый курс образовательного предмета не предусматривает широкого объема и содержания. Для того чтобы подойти к формированию УУД и планируемых метапредметных результатов, необходимо обучать знаниям второго и последующих уровней. Предметом обучения должны стать структурированные знания. Следовательно, необходима соответствующая систематизация и интеграция (по форме и содержанию) учебного материала. Это повысит универсальность обучения и меру адаптации учащихся в изучаемой ими среде. Поскольку, однако, знания высшего уровня представляют собой закономерные отношения, выражают знание предыдущего уровня, то необходима опора на эти знания.

При этом нет необходимости в большом, но бессистемном множестве знаний предыдущего уровня. Нужны упорядоченные последовательности единиц знаний, выражающих эти знания как закономерные отношения. Исходя из этого, надо строить выражающие их последовательности и соответствующие последовательности обучения данным знаниям. То же самое относится и к знаниям первого уровня (первой производной) и выражающих их данных. Это позволит значительно упростить и облегчить обучение (для учащихся).

Профильный курс обучения образовательному предмету обладает определенными преимуществами по сравнению с базовым, но существуют и про-

блемы. При ориентации содержания обучения только на изучение данных и знаний первого уровня, обучающиеся могут оказаться в проигрыше по сравнению с учащимися базового курса. Если, допустим, при обучении информатике все силы и время расходуются на изучение бесконечного множества существующих ИТ, то это далеко не лучшая трата ресурсов: времени все равно не хватит, полученные знания быстро устареют вместе с изучаемыми ИТ, а знания более высоких уровней окажутся невостребованными. Полезнее обучать общим принципам работы с ИТ. А сэкономленное время можно потратить на рассмотрение социально-правовых признаков ИТ как информационных продуктов, универсальных ресурсов информационной среды; развитие личной культуры взаимодействия с ними.

По отношению к теории информатики свойства конкретной технологии (как информационного продукта) — это данные. С ними учащиеся могут познакомиться на практических занятиях и во время самостоятельной работы со средой. В курсе информатики, как и в других предметах, знания могут предшествовать данным: системный подход предусматривает встречное движение — от общего к частному и от частного к общему.

Таким образом, в профильном обучении образовательному предмету, в том числе информатике, не менее важно сочетание знаний различных уровней, обеспечивающих и его фундаментальность, и универсальность. В плане теории информатики все обучающиеся информатике имеют примерно равные условия. Однако учащиеся профильного обучения имеют возможность в сравнительно большем объеме увидеть, осмыслить, повторить знания через упорядоченные определенным образом наборы данных, а значит лучше научиться понимать и применять эти знания.

Большим потенциалом в развитии личных знаний и, следовательно, мышления субъекта обладают образовательные предметы, имеющие свойство метапредметности. Таким предметом является информатика, характеризующаяся множеством межпредметных связей. Поскольку информатика — метасистема, то ее знания являются структурированными, то есть метазнаниями. При наличии адекватного отображения этих метазнаний в содержании обучения информатике их потенциал обязательно реализуется (при условии преодоления возникающих объективных и субъективных трудностей). При этом предметные знания базового курса информатики становятся элементами метапредметных и общеобразовательных достижений, основанием для личного развития субъектов обучения.

Знания дает всепредметное обучение, то есть каждый образовательный предмет вносит свой вклад в развитие личных знаний. Однако знания о знаниях, метазнания, важные в учебно-методическом плане, может дать только информатика (предмет и его методическая система). Это ее предмет как одно из базовых и важнейших понятий информационно-познавательной сферы. В этом также заключается смысл другого семантического толкования метапредметности информатики — как универсального метаязыка сферы познания, языка — посредника в

межпредметном диалоге в научно-образовательной среде.

Уровень знаний в обучении информатике, как и в другом предметном обучении, можно заметно повысить при отражении в содержании этого обучения знаний межпредметных научных систем, для которых информатика является центром межпредметной связи. Это, например, *системология* — наука о системах, теория систематизации и реализации системного подхода в научном исследовании, учебно-образовательном познании и обработке информации. В информатике и информационной сфере системный подход получает отражение в системно-информационном подходе. В обучении информатике это реализация межпредметных связей с математикой, теорией информации, гуманитарными науками.

Введение элементов *компьютерной алгебры* поможет формированию абстрактно-множественных представлений об информации, информационном процессе (абстрактном процессе), системе как совокупности закономерных отношений и выражающих их элементов, о теории алфавитного кодирования, [1]. Это реализация межпредметных связей с алгеброй, формальной логикой, компьютерной лингвистикой и пр.

Социально-правовая информатика является составной частью информатики, в ней отражается специфика социально-ориентированной информации, информационных процессов и отношений в социально-информационной сфере [4]. В то же время это самостоятельная система, имеющая межпредметные связи с множеством научных систем — социологией, правоведением, культурологией, теорией информатизации и др., на основе которых

образуются структурированные знания. Их отражение в обучении информатике — это не только формирование соответствующих личных знаний, но и развитие личности и информационной культуры субъекта обучения.

Отражение социально-правовой информатики в обучении информатике принижает все его содержание: все информационные объекты, процессы и отношения социально обусловлены. Поэтому содержание обучения социально-правовой информатике составляет в нем *самостоятельную содержательную линию*.

Литературные и интернет-источники

1. *Коротенков Ю. Г.* Абстрактная компьютерная алгебра. Алгебра в информатике, информатика в алгебре: монография; учеб. пособие. Palmarium Academic Publishing. 08.10.2012. <https://www.palmarium-publishing.ru/catalog/details/store/ru/book/978-3-8473-9907-0/%D0%90%D0%B1%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0>
2. *Коротенков Ю. Г.* Аксиоматика информатики как научной системы // Тенденции и перспективы развития современного научного знания. М.: Спецкнига, 2012.
3. *Коротенков Ю. Г.* Знание как основной предмет обучения // «Научный потенциал на свете — 2012». София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2012. http://www.rusnauka.com/27_NPM_2012/Philosophia/6_116533.doc.htm
4. *Коротенков Ю. Г.* Социальная информатика и ее представление в предмете «Информатика» // Информатика в школе. 2012. № 8.
5. *Поспелов Д. А.* Искусственный интеллект. Справочное издание: В 3 кн. Т. 2. М.: Радио и связь, 1990.

НОВОСТИ

В Seagate придумали, как увеличить память планшетов в 7 раз

Seagate Technology представила жесткий диск Seagate Ultra Mobile HDD, предназначенный для установки в планшеты вместо флэш-памяти. Накопитель подходит для планшетов различных форм-факторов, включая трансформеры.

Емкость диска составляет 500 ГБ, что в семь раз больше по сравнению с типичным планшетом с 64 ГБ памяти. По утверждению вендора, установка жесткого диска не наносит ущерба времени автономной работы, скорости отклика и надежности устройства.

Компания предлагает производителям планшетов комбинировать Seagate Ultra Mobile HDD с флэш-памятью, которая будет играть роль кэша. Для управления работой жесткого диска и флэш-памяти в дополнение к самому жесткому диску предлагается программное обеспечение под названием Dynamic Data Driver.

«Использование жесткого диска Ultra Mobile HDD с флэш-памятью 8 ГБ и программным обеспечением Dynamic Data Driver позволяет добиться уровня энергопотребления, идентичного энергопотреблению планшета, оснащенного флэш-накопителем 64 ГБ, и производительности, эквивалентной производительности

планшета с 16 ГБ флэш-памяти», — сообщили в пресс-службе Seagate.

Жесткий диск Ultra Mobile HDD выполнен в корпусе из нержавеющей стали, который имеет толщину 5 мм. Стальной корпус обеспечивает повышенную устойчивость к ударам и вибрации. Вес накопителя — 93 г.

Устройство оснащено датчиком ускорения, который паркует магнитные головки через 60 мс после начала падения планшета — это позволяет защитить пластины от механического повреждения и сохранить информацию. «Диск настолько хорошо защищен, что во многих случаях вы скорее разобьете экран планшета, чем сломаете жесткий диск», — утверждает в Seagate.

Кроме того, Dynamic Data Driver позволяет следить за температурой жесткого диска, чтобы избежать его возможного перегрева в процессе работы.

Seagate приступила к поставкам Ultra Mobile HDD отдельно, а также в составе набора Mobile Enablement Kit, который, помимо самого винчестера, включает Dynamic Data Driver и техническую документацию по монтажу. Набор разработан для установки жесткого диска в планшеты под управлением операционной системы Android.

(По материалам CNews)

М. И. Бочаров,

Институт информатизации образования РАО, Москва,

И. В. Симонова,

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

В статье выполнен анализ структуры предметной области обучения информационной безопасности. Конкретизировано понятие «информационная безопасность» применительно к процессу обучения школьников.

Ключевые слова: методика обучения информатике, информационная безопасность, обучение старшеклассников, понятия в области информационной безопасности.

Особенностью обучения информационной безопасности (ИБ) старшеклассников является то, что по окончании школы они должны обладать компетенциями в области ИБ [15], позволяющими успешно социализироваться в информационном обществе. Поэтому необходимо, чтобы выпускник школы имел целостное представление о предметной области обеспечения информационной безопасности. На доступном для старшеклассника уровне нужно сформировать у него комплексное представление об информационной безопасности, включающее составляющие предметной области ее обеспечения: информационная безопасность детей, личности, общества, государства, международная информационная безопасность.

С развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) средства массовой информации становятся лидирующим институтом социализации в информационном обществе, опосредованно выполняя функции многих других социальных институтов (семьи, школы, групп сверстников и др.). Старшеклассникам (и прежде всего им — как наиболее восприимчивой, активно ищущей свое место в современном социуме аудитории) СМИ предлагают определенные модели развития, эталоны поведения и потребления, выступая в качестве информационных фильтров, выделяющих и усиливающих

одни контексты и приглушающих или замалчивающих другие [1, с. 197—200].

Социализация в информационном обществе трансформируется из пассивного приспособления, связанного с включенностью в информационное пространство, в активное построение понимания мира и себя в мире и предполагает использование учащимися старшего школьного возраста ИКТ в ходе возрастного развития личности.

Развитие умений свободно ориентироваться в современной информационной среде, организовывать свою поисковую деятельность, использовать различные стратегии познания, нередко основанные на методе проб и ошибок, увеличивает степень информационных угроз, с которыми может столкнуться школьник. Сложность в выявлении старшеклассником возможных угроз состоит в том, что он вступает во взаимодействие с информационным пространством больших масштабов, которое к тому же неоднородно. При этом приоритеты информационного взаимодействия определяются динамикой возрастного развития школьника в процессе информационной социализации и условий ее осуществления в структуре процессов общей социализации учащихся старшего школьного возраста. Необходимо научить подростка выполнять объективный анализ и

Контактная информация

Симонова Ирина Викторовна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информатики Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; *адрес:* 191186, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48; *телефон:* (812) 312-44-92; *e-mail:* ir_1@mail.ru

M. I. Bocharov,

Institute of Informatization of Education, Moscow

I. V. Simonova,

Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg

SUBJECT AREA OF INFORMATION SECURITY WHEN TEACHING INFORMATICS FOR SCHOOL STUDENTS

Abstract

The article contains an analysis of the structure of the subject area of teaching information security. The concept of “information security” is concretized in relation to the process of school students teaching.

Keywords: methods of teaching informatics, information security, training school students, concepts of area of information security.

давать оценку поступающей к нему информации с учетом возможных информационных угроз.

На наш взгляд, важным аспектом социализации подростка является формирование у него умений обеспечивать информационную безопасность личности, интегрированной в социальную структуру и учитывающей аспекты обеспечения комплексной информационной безопасности [14].

Рассмотрим подходы к определению понятия «информационная безопасность».

В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации сказано, что «под информационной безопасностью Российской Федерации понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства» [4].

В Доктрине раскрывается *понятие интересов личности, общества и государства в информационной сфере*:

«Интересы личности в информационной сфере заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность.

Интересы общества в информационной сфере заключаются в обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия, в духовном обновлении России.

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения незыблемости конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России, политической, экономической и социальной стабильности, в безусловном обеспечении законности и правопорядка, развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества» [4].

Следует отметить, что три сферы интересов — личности, общества и государства — здесь представлены *в совокупности*. Отдельных определений понятий «информационная безопасность личности», «информационная безопасность общества», «информационная безопасность государства» Доктрина ИБ РФ не содержит. На наш взгляд, это требует уточнения определений и детализации их роли в совокупности процесса обеспечения комплексной информационной безопасности РФ.

Понятие «информационная безопасность» сегодня трактуется как в широком, так и в узком смысле. В широком смысле это такое состояние социума, при котором обеспечена надежная и всесторонняя защита личности, общества и государства от воздействия на них особого вида угроз, выступающих в форме организованных информационных потоков и направленных на деформацию обще-

ственного и индивидуального сознания. В узком смысле это безопасность самой информации и каналов ее приема (передачи), а также организация защиты от применения противником информационного оружия в ходе боевых действий [11]. Понятие информационной безопасности в узком смысле является своего рода техническим либо организационным средством обеспечения информационной безопасности в широком смысле.

Можно детализировать понятие информационной безопасности в широком смысле, разделив информационную безопасность личности на информационную безопасность формирующейся личности (информационную безопасность детей) и информационную безопасность сформировавшейся личности. Кроме того, можно расширить понятие государственной информационной безопасности межгосударственной (международной) информационной безопасностью.

Таким образом, получим следующие составляющие понятия «информационная безопасность»:

- *информационная безопасность детей;*
- *информационная безопасность личности;*
- *информационная безопасность общества;*
- *информационная безопасность государства;*
- *информационная безопасность мирового сообщества.*

Дадим определение каждого из перечисленных понятий и выберем оптимальные модели оценки рисков обеспечения информационной безопасности для каждой из приведенных категорий и их совокупности. Сформулируем методические рекомендации по обучению обеспечению информационной безопасности в непрерывном образовании с учетом предложенных моделей оценки рисков каждой из категорий понятия информационной безопасности.

Информационная безопасность.

В школьных учебниках информатики, несмотря на то что в стандартах обучения как для основной школы, так и для старшей школы явно указано понятие «информационная безопасность», авторы, как правило, определяют и концентрируют внимание учащихся на термине «защита информации», который в школьном стандарте в явном виде не указывается, — этот термин упоминается только в примерной программе для основной школы [18] применительно к средствам защиты личной информации и в примерной программе по предмету «Информатика» [19] применительно к защите от вредоносного программного обеспечения и защите персональных данных.

В тех редких случаях, когда в учебниках информатики приводится понятие «информационная безопасность», оно, как правило, трактуется *в узком смысле*, например: «Под информационной безопасностью понимают защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры информационной системы от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести ущерб субъектам информационных отношений, имеющих место в рамках данной информационной системы» [3,

с. 189]; «Информационная безопасность — совокупность мер по защите информационной среды общества и человека» [5, с. 36]. В приведенных определениях делается информационно-технологический акцент на защите информации: в первом случае — в рамках информационной системы, во втором — в информационной среде. Отметим, что в Доктрине информационной безопасности РФ определяющим элементом этого понятия является совокупность «сбалансированных интересов личности, общества и государства» [4].

На наш взгляд, целесообразно давать школьникам определение понятия «информационная безопасность» в широком смысле — для формирования системных знаний в столь значимой в современном информационном обществе области обеспечения информационной безопасности. С учетом вышеизложенного дадим следующее определение понятия информационной безопасности.

Информационная безопасность — это состояние доступности социуму достоверной незапрещенной информации, необходимой для его устойчивого существования и развития, при котором обеспечена надежная защита детей, личности, общества, государства, международного сообщества от воздействия на них угроз, выступающих в форме организованных информационных потоков и направленных на деформацию их информационного пространства, общественного и индивидуального сознания.

Информационная безопасность детей.

Информационная безопасность детей — состояние защищенности детей, при котором отсутствует риск, связанный с причинением информацией вреда их здоровью и (или) физическому, психическому, духовному, нравственному развитию [9].

Информационная безопасность личности.

Разные исследователи дают различные определения понятия «информационная безопасность личности», приведем некоторые из них:

- Информационная безопасность человека заключается в невозможности нанесения вреда ему как личности, социальная деятельность которой во многом базируется на осмыслении получаемой информации, информационных взаимодействиях с другими индивидами и часто имеет информацию в качестве предмета деятельности [16, с. 53].
- Безопасность личности в информационной сфере обеспечивается путем создания условий для свободной реализации и защиты информационных прав граждан, обеспечения защиты личной тайны и иной принадлежащей гражданам конфиденциальной информации, защиты от правонарушений в области информационной безопасности, включая защиту от злоупотребления правами в информационной сфере [12].
- Информационная безопасность личности — это: а) состояние защищенности, при котором отсутствует угроза причинения вреда информации, которой владеет личность; б) состоя-

ние и условие жизнедеятельности личности, при которых отсутствует угроза нанесения вреда личности информацией [2].

- Информационная безопасность личности — состояние и условия жизнедеятельности личности, при которых реализуются ее информационные права и свободы [6, с. 268].

Составляющими информационной безопасности личности являются:

- **информационно-техническая безопасность личности** — защищенность информации от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, чреватых нанесением ущерба личности;
- **информационно-идеологическая безопасность личности** — защищенность личности от преднамеренного или непреднамеренного информационного воздействия, имеющего результатом нарушение прав и свобод в области создания, потребления и распространения информации, пользования информационной инфраструктурой и ресурсами, противоречащего нравственным и этическим нормам, оказывающего деструктивное воздействие на личность, имеющего негласный (внечувственный, неосознанный) характер, внедряющего в общественное сознание антисоциальные установки;
- **информационно-психологическая безопасность личности** — состояние защищенности отдельных лиц и (или) групп лиц от негативных информационно-психологических воздействий и связанных с этим иных жизненно важных интересов личности, общества и государства в информационной сфере [2, 6].

Обобщая вышеизложенное, дадим следующее определение:

Информационная безопасность личности — состояние и условия жизнедеятельности личности, при которых реализуются ее информационные права на свободный доступ и размещение информации, обеспечивается состояние защищенности конфиденциальной информации личности, отсутствует угроза личности причинения вреда информацией.

Информационная безопасность общества.

Информационная безопасность общества заключается в невозможности нанесения вреда его духовной сфере, культурным ценностям, социальным регуляторам поведения людей, информационной инфраструктуре и передаваемым с ее помощью сообщениям [16, с. 54].

Информационная безопасность общества — защита экономических, социальных, международных и духовных ценностей с использованием информационных средств от внешних и внутренних угроз [6, с. 278].

Под информационной безопасностью общества мы будем понимать систему мер по противодействию информационным угрозам конституционным свободам граждан, культурным ценностям, духовной сфере, социально-нормативным регуляторам общественной жизни.

Информационная безопасность общества включает в себя обеспечение информационной безопасности таких важных составляющих, как:

- *социальные группы;*
- *общественные объединения и сообщества;*
- *сфера духовной жизни.*

Уточним, что мы будем понимать под информационной безопасностью перечисленных структурных составляющих общества.

Каждый индивид на протяжении своей жизни входит на правах участника в различные группы. Так, он является членом семьи, студенческой группы, спортивного общества, дружеской группы и т. д. В результате социолог, изучающий общество, сталкивается с огромным числом самых разнообразных групп, различающихся по размерам, степени организованности, характеру внутригрупповых взаимодействий, поведению членов группы и многим другим признакам [17].

Социальные группы можно рассматривать как общности людей с устойчивыми взаимодействиями и наличием взаимных ожиданий, координацией действий, кооперацией и солидарностью по поводу общих целей и культурных образцов [17].

Социальная группа — совокупность людей, граждан, сгруппированных по признакам общности интересов, видов деятельности, места жительства, исторической общности, единства взглядов [13].

Под информационной безопасностью социальной группы будем понимать защиту информационных способов устойчивого взаимодействия, координации действий, кооперации и выражения солидарности общности людей с наличием взаимных ожиданий по поводу общих целей и культурных образцов.

Под общественным объединением понимается добровольное, самоуправляемое, некоммерческое формирование, созданное по инициативе граждан, объединившихся на основе общности интересов для реализации общих целей, указанных в уставе общественного объединения. Право граждан на создание общественных объединений реализуется как непосредственно путем объединения физических лиц, так и через юридические лица — общественные объединения [10].

Информационная безопасность общественных объединений подразумевает защиту конфиденциальных данных о членах и деятельности общественного объединения, право на распространение информации в соответствии с законом и целями общественного объединения современными способами информационного взаимодействия.

Обеспечение информационной безопасности в сфере духовной жизни имеет целью защиту конституционных прав и свобод человека и гражданина, связанных с развитием, формированием и поведением личности, свободой массового информирования, использования культурного, духовно-нравственного наследия, исторических традиций и норм общественной жизни, с сохранением культурного достояния всех народов России, реализацией конституционных ограничений прав и свобод человека и гражданина в интересах сохранения и укрепления нравственных ценностей общества, тради-

ций патриотизма и гуманизма, здоровья граждан, культурного и научного потенциала Российской Федерации, обеспечения обороноспособности и безопасности государства [8].

Информационная безопасность государства.

Информационная безопасность государства заключается в невозможности нанесения вреда деятельности государства по выполнению функций управления делами общества, предметом которой выступают информация и информационная инфраструктура общества [16, с. 55].

Информационная безопасность государства — защита конституционного строя, суверенитета, территориальной целостности с точки зрения информационных средств [6, с. 281].

На основе интересов государства в информационной сфере и приведенных определений информационной безопасности дадим следующее определение:

Информационная безопасность государства заключается в невозможности нанесения вреда конституционному строю, суверенитету, территориальной целостности, деятельности государства по выполнению функций управления делами общества, предметом которой выступают информация и информационная инфраструктура государства.

Информационная безопасность мирового сообщества.

Международная информационная безопасность — состояние международных отношений, исключающее нарушение мировой стабильности и создание угрозы безопасности государств и мирового сообщества в информационном пространстве [7].

Под информационной безопасностью мирового сообщества будем понимать состояние международных отношений, обеспечивающее свободный доступ к открытым информационным ресурсам и средствам международного информационного взаимодействия, исключающее нарушение мировой стабильности и создание угрозы безопасности государств и мирового сообщества в информационном пространстве.

Представленная структура понятий областей обеспечения информационной безопасности закладывает у учащихся твердую основу для их последующей социализации, связанной с целостным комплексом вопросов формирования компетенций по обеспечению личной безопасности, необходимых для жизни в информационном обществе.

Литературные и интернет-источники

1. Абдулова Т. П. Социализация подростков в информационном пространстве // Мир психологии. 2011. № 3 (67).
2. Гафарова Г. Г., Смелянская В. В. Информационная безопасность личности // Материалы конференции «Безопасность личности: состояние и возможности обеспечения». Научно-издательский центр «Социосфера». 2012 г. http://sociosphere.com/publication/conference/2012/140/informacionnaya_bezopasnost_lichnosti/
3. Гейн А. Г., Сенокосов А. И. Информатика и ИКТ. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2012.

4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утверждена 9 сентября 2000 г. Президентом Российской Федерации В. В. Путиным. http://www.rg.ru/official/doc/min_and_vedom/mim_bezop/doctr.shtm

5. Информатика и ИКТ. 11 класс. Базовый уровень / под ред. проф. Н. В. Макаровой. СПб.: Питер, 2009.

6. Ковалева Н. Н. Информационное право России: учеб. пособие. М.: Дашков и К, 2007.

7. Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (концепция). М.: ИПИБ МГУ, 2011.

8. Мельников В. П., Клейменов С. А., Петраков А. М. Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. С. А. Клейменова. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2009.

9. О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.

10. Об общественных объединениях. Федеральный закон Российской Федерации от 14 апреля 1995 г. № 82-ФЗ.

11. Петров В. П., Петров С. В. Информационная безопасность человека и общества: учеб. пособие. М.: ЭНАС, 2007.

12. Проект Федерального закона «Об обеспечении информационной безопасности». Разработан в 2003 году

коллективом экспертов (М. Гордеева, Н. Дмитрик, Д. Лазарев, В. Наумов, Д. Савельев) под эгидой компании «Парк-Медиа-Консалтинг». <http://www.parkmedia.ru>.

13. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2006.

14. Симонова И. В., Бочаров М. И. Концептуальные основы методической системы непрерывного обучения информационной безопасности школьников // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 4.

15. Симонова И. В., Бочаров М. И. Соотношение компетенций в непрерывном образовании по направлению подготовки «Информационная безопасность» // Вестник военного университета. 2010. № 1 (21).

16. Стрельцов А. А. Обеспечение информационной безопасности России. Теоретические и методологические основы / под ред. В. А. Садовниченко и В. П. Шерстюка. М.: МЦНМО, 2002.

17. Фролов С. С. Социология: учебник для высших учебных заведений. Раздел V. Социальные процессы. Глава 3. Социальная мобильность. М.: Наука, 1994.

18. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6400>

19. <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=8421>

НОВОСТИ

Технологии в современном искусстве

В рамках недавно завершившегося в Киеве фестиваля ГОГОЛЬFEST при поддержке компании Intel прошел день технологического арта, посвященный синтезу современного искусства и технологий. Программа Дня включала дискуссию с участием известных кураторов, искусствоведов и художников, презентацию арт-объектов, созданных благодаря Ultrabook, а также лекции для посетителей фестиваля и всех желающих.

Несмотря на то, что искусство и технологии взаимодействовали на протяжении всей истории человечества, технологический прогресс конца XX столетия изменил облик contemporary art и стал отправной точкой новых видов искусства, объединенных под названием медиа-арт. Поиску ответов на множество открытых вопросов, связанных с подобными художественными явлениями, была посвящена дискуссия ведущих украинских арт-теоретиков, кураторов и художников.

В ходе дискуссии участники обсудили баланс между внутренним и внешним смыслом арт-объекта и технологий, сходство художников, инженеров-технологов и изобретателей, а также трансформационные процессы в арте и технологиях и новые возможности, которые открывают технологии для классических и новых видов искусства. Сейчас технологии перестали быть ресурсом с ограниченным доступом, они, как и искусство, становятся все ближе к потребителям, постоянно трансформируются, максимально упрощая работу с ними.

С появлением новых процессоров Intel Core четвертого поколения создаются условия для инноваций и совершенствования устройств в такой степени, что фактически происходит изобретение ПК заново. Тот факт, что четвертое поколение процессоров Intel Core позволяет устройствам использовать меньше энергии, чем когда-либо, и быть меньше, чем когда-либо, открывает возможности для новых форм-факторов 2-в-1

и новых компьютерных наработок. Грань между видами компьютерных систем размывается, и они приближаются друг к другу.

Становясь все более доступными, технологии продолжают трансформировать плоскость традиционных форм fine art и создают искусство технологий — медиа-арт, позволяя зрителям взаимодействовать с художниками и арт-объектами.

Хотя искусство всегда использовало технологии, изменились задачи и вызовы, с которыми сталкивается художник. У современного художника, который стоит перед необходимостью выбора между различными технологиями для воплощения идеи, нет четкого осознания конечного результата. Так же и технолог-инженер, решая поставленную задачу, не может предвидеть конечный продукт.

До сих пор пользователи учились взаимодействовать и давать команды компьютерам, но новые способы взаимодействия, которые становятся доступными, знаменуют начало обратной тенденции, когда компьютер узнает, как взаимодействовать с человеком и начнет интерпретировать наши намерения.

Компания Intel постоянно принимает участие в реализации совместных проектов художников и технологов, позволяя художникам выйти за рамки привычного с помощью технологических инноваций. Так, в рамках The Creators Project был создан яркий проект Making Music with the Brooklyn Bridge, который предполагал, что пешеходы на Бруклинском мосту в Нью-Йорке могли в прямом смысле «сыграть» на инструментальной скульптуре-«арфе», состоящей из технологических «струн».

Другой интересный проект — Intel Remastered, в рамках которого художники из всех сфер искусства, используя современные технологии, создали на базе известных мировых шедевров живописи новые визуальные шедевры.

(По материалам, предоставленным корпорацией Intel)

С. В. Чарыкова,

Челябинский государственный педагогический университет

«УМЕНИЕ УЧИТЬСЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ»: ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы реализации системно-деятельностного подхода на уроках информатики. Показаны направления для формирования универсальных учебных действий, проведено сравнение с сущностными чертами компетентностного подхода. Рассмотрены примеры практической реализации положений системно-деятельностного подхода в процессе обучения информатике, указано, что большие перспективы с точки зрения широкого подхода к возможностям информатики как школьного предмета в рамках системно-деятельностного подхода предоставляет знаково-модельный подход.

Ключевые слова: системно-деятельностный подход, универсальные учебные действия, компетентностный подход.

На сегодняшний день, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, утвержденному приказом № 413 Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г., его методологической основой является системно-деятельностный подход, а в числе требований к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы перечислены межпредметные понятия и универсальные учебные действия [17]. На наш взгляд, можно рассматривать системно-деятельностный подход как своеобразную адаптивную реакцию на те тенденции в развитии системы образования, которые особенно отчетливо проявились в связи с вхождением России в европейский образовательный процесс. На первоначальном этапе отечественные педагоги, исследователи пошли по пути изучения, местами даже копирования западного опыта. Именно на этом фоне проходили многочисленные дискуссии о компетенциях и формирующемся компетентностном подходе. Однако возникла существенная *проблема преемственности различных подходов к обучению, трудности совмещения западного и отечественного педагогического опыта*. На этом фоне на уров-

не государственного образовательного стандарта и сформировался **системно-деятельностный подход**, авторство которого, несмотря на ссылку со стороны авторов (А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов под руководством А. Г. Асмолова [12, с. 3]) на труды Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Д. Б. Эльконина, В. В. Давыдова*, принадлежит в основном А. Г. Асмолову.

В интерпретации А. Г. Асмолова актуальность системно-деятельностного подхода обосновывается следующим образом: «...сегодня, благодаря социальным изменениям, возникла драма отставания учителя от ученика... Дети говорят: “Мир неопределенности. Вы проиграли эту страну, вы проиграли ее ценности. Как вы можете нас учить?” ... Это одна из ключевых вещей, которые мы должны учитывать при разработке стандартов образования» [3, с. 19]. Здесь необходимо понимать, что в рамках преподавания информатики проблема стоит еще ост-

* Поэтому, в частности, А. Г. Асмолов часто употребляет формулировку «культурно-исторический системно-деятельностный подход» [см.: 12, с. 6].

Контактная информация

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

S. V. Charikova,
Chelyabinsk State Pedagogical University

“ABILITY TO STUDY OF REALITY”: PROSPECTS OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS FORMATION ON INFORMATICS LESSONS

Abstract

The article is devoted to the problems of realization of system and activity approach on informatics lessons. The directions for forming universal educational actions and comparison with intrinsic lines of competence based approach are described. Examples of practical implementation of provisions of system and activity approach in informatics course are reviewed in the article. It is noticed that great prospects from the point of view of broad approach to informatics opportunities as school subject within system and activity approach are provided by sign and model approach.

Keywords: system and activity approach, universal educational actions, competence-based approach.

рее, поскольку межпоколенческий барьер усиливается барьером технологическим, связанным с интенсификацией научно-технического прогресса, и в первую очередь, в сфере телекоммуникационных технологий. Поэтому О. Н. Иванова указывает, что использование системно-деятельностного подхода оправдано тем, что он способствует упорядочению и структурированию больших объемов информации, а также активизации познавательного интереса учащихся [11].

А. Г. Асмолов считает одним из существенных элементов системно-деятельностного подхода **универсальные учебные действия** и предлагает следующие **направления для их формирования**:

- *деятельностное обучение* (осуществление обучения через учебную деятельность как работу над заданиями (проблемами) с целью выработки определенных решений);
- *метапредметность* (применение экологической парадигмы включения содержания обучения в контекст решения жизненных задач или, другими словами, переход к «полидисциплинарному (межпредметному) изучению сложных жизненных ситуаций»);
- *учебное сотрудничество* (развитие сотрудничества учителя и учащихся в ходе овладения знаниями, активное участие последних в выборе содержания и методов обучения) [12, с. 10, 24—25].

Деятельностное обучение ориентировано на максимальную активизацию учащегося, который будет осваивать образовательную программу посредством учебных действий. Данное направление логичным образом вытекает из теории личности, разработанной отечественными психологами. Так, согласно определению, приведенному в работе «Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека», личность — это «особый “элемент” системы, обеспечивающей ориентировку в мире социальных отношений и преобразование образа жизни» [2, с. 119]. В свою очередь, «деятельность представляет собой динамическую, саморазвивающуюся систему взаимодействий субъекта с миром, в процессе которых происходит порождение психического образа» [2, с. 118]. Отсюда следует, что личность нельзя понимать субстанционально, она может быть осмыслена только в категориях действия и взаимодействия в системе социальных отношений. В подобной систематике она постоянно возникает и развивается, в ней же себя проявляет. Поэтому необходимо стремиться к тому, чтобы учащиеся усваивали новые знания именно в процессе деятельности, в процессе решения жизненных задач. Тогда полученные результаты будут непосредственно усвоены личностями учеников, и в результатах же личность себя проявит. А. Г. Асмолов указывает, что знания, умения, навыки — «производные от целенаправленных действий учащихся» [12, с. 3]. Таким образом, *учебное сотрудничество преимущественно направлено на развитие регулятивных УУД*.

Метапредметность предполагает, что формирование универсальных учебных действий ориентировано на предельное приближение к жизненным ситуациям, которые, как известно, не ограничены

предметностью научных дисциплин. В свою очередь, если раньше, в рамках традиционного подхода, требованием было усвоение определенного набора информации, теперь требуется лишь оперативное владение ею, знание источников ее получения и стремление с ней работать. Метапредметность объективна для современной системы образования, хотя и формирует проблему статуса знаний: последние представляют собой лишь материал в процессе учебной деятельности, приобретая необходимый статус только в условиях уже конкретного профессионального применения. Таким образом, именно *метапредметность преимущественно направлена на развитие познавательных УУД*.

Учебное сотрудничество предполагает активное взаимодействие всех участников коммуникативного акта в рамках учебного процесса в школе. А. Г. Асмолов отмечает, что многие дети, становящиеся затем абитуриентами, не умеют выражать свои мысли, находить общий язык с другими людьми, что снижает порог толерантности людей. Для преодоления трудностей общения в рамках системно-деятельностного подхода сделан акцент на развитие коммуникативных УУД, чему должно способствовать учебное сотрудничество, когда решение жизненных ситуаций осуществляется в равноправном статусе и учителем, и учениками. Коммуникативные действия, в свою очередь, обеспечивают возможности сотрудничества — умения слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя. Таким образом, *учебное сотрудничество преимущественно направлено на развитие коммуникативных УУД*.

В контексте перечисленных свойств системно-деятельностного подхода актуальным является их сравнение со свойствами компетентностного подхода. Параметры для сравнения приведены в таблице 1.

Мы видим из таблицы, что оба подхода достаточно близки друг другу по сущностным свойствам, таким как ориентация не на конечный результат в виде некоего набора знаний, умений и навыков, а на сам процесс поиска и использования знаний, на учебную деятельность как основу обучения. Можно утверждать, что деятельность — одно из условий эффективности, предъявляемых современностью как конкретному человеку, так и общественным институтам и образованию в частности. В силу отказа от доминанты абстрактных научных знаний приоритет отдается задачам из жизни, решению жизненных ситуаций, в силу чего учебные дисциплины теряют свою предметность, основой выступают над- и межпредметные связи. Автор подхода и педагоги-исследователи указывают, что системно-деятельностный подход не вступает в противоречие с компетентностным подходом, а вбирает его в себя [10]. Так, А. Г. Асмолов отмечает: «Действует еще одна формула: *компетенция — деятельность — компетентность*. Компетенция как объективная характеристика реальности должна пройти через

Таблица 1

Сравнение сущностных свойств компетентностного и системно-деятельностного подходов

Компетентностный подход	Системно-деятельностный подход
Процессуальность — показывает, что компетентностный подход ориентирован не на трансляцию знаний от учителя ученику, а на включение учащегося в деятельность по усвоению и дальнейшему созданию социокультурного опыта	Деятельностное обучение — осуществление обучения через учебную деятельность как работу над заданиями (проблемами) с целью выработки определенных решений
Практикоориентированность — подразумевает подготовку учащегося к реальной жизни на основе формирования в нем готовности непосредственно применять полученные знания и выработанные компетенции в повседневной практике	Метапредметность — применение экологической парадигмы включения содержания обучения в контекст решения жизненных задач или, другими словами, переход к «полидисциплинарному (межпредметному) изучению сложных жизненных ситуаций»
Интегрированность — указывает на широкий над- и межпредметный характер учебной деятельности [21, с. 191]	Учебное сотрудничество — развитие сотрудничества учителя и учащихся в ходе овладения знаниями, активное участие обучающихся в выборе содержания и методов обучения

деятельность, чтобы стать компетентностью как характеристикой личности. Эта формула помогает нам понять, что такое компетентность. Это знание в действии. И компетентностный подход не противопоставит деятельность, а снимается им» [3, с. 21]. Такое отношение авторов системно-деятельностного подхода к компетенциям понятно, если исходить хотя бы из того простого факта, что формирование компетенций было требованием государственных образовательных стандартов. В то же время системно-деятельностный подход в большей степени наследует традиции советской психолого-педагогической школы, что выражается в большем акценте на учебном сотрудничестве как обязательном элементе становления и развития личности. В свою очередь, компетентностный подход можно охарактеризовать как более прагматичный, связанный с запросами рыночной экономической системы [13].

Таким образом, оба подхода способны сосуществовать в современных условиях, однако системно-деятельностный подход носит в определенном смысле идеалистический характер, включает в большей степени личностно-ориентированные элементы. Поэтому, скорее всего, данный подход может претерпеть определенные корректировки, связанные с диктатом рыночной экономики.

Рассмотрим **примеры практической реализации положений системно-деятельностного подхода в процессе обучения информатике.**

Данной теме уже было посвящено несколько статей в журнале «Информатика и образование». Однако большая их часть касается частных вопросов реализации конкретных методик (работы Т. П. Хиленко [19], О. Н. Бершанской [5], Г. В. Беловой [4]). Более широкая трактовка проблемы реализации УУД на уроках информатики представлена в материалах Е. В. Леоновой [14], И. И. Логвинова и Э. В. Миндзаевой [15].

Что же касается непосредственных проектов реализации системно-деятельностного подхода в учебном процессе, то в числе таковых можно назвать **инициативу «Школа 2100»**, которая позиционируется как «современный опыт создания целостной образовательной модели, последовательно предлагающей системное и непрерывное обучение детей от младшего дошкольного возраста до окончания старшей школы» [16]. Разработчики программы «Шко-

ла 2100» для предмета «Информатика» на этапе начального обучения предусматривают два отдельных компонента: логико-алгоритмический и технологический.

Логико-алгоритмический компонент информатики направлен на развитие универсальных логических действий (познавательные УУД). **Технологический компонент информатики** («Информатика и ИКТ») нацелен на достижение метапредметных результатов обучения, связанных с использованием средств информационно-коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач, включая поиск, сбор, обработку, анализ, организацию, передачу и интерпретацию информации [9].

Здесь необходимо уточнить, что данный проект представлен пока только для начальной школы, однако в целом позволяет составить представление об особенностях программы. Мы видим, что упор, как и ранее, делается на специфические, характерные для информатики в общераспространенном смысле черты. В числе основных формируемых метапредметных результатов названы познавательные и регулятивные УУД, соответственно, предмет разбит на логико-алгоритмический и технологический компоненты. Однако, на наш взгляд, и это мы отметили на материале компетентностного подхода [20], предмет «Информатика» позволяет формировать больший набор как ключевых компетенций, так и универсальных учебных действий и личностных результатов. Автор системно-деятельностного подхода А. Г. Асмолов как раз указывает на стремление, насколько это возможно, выйти за пределы границ школьных предметов, так как и сама жизнь не позволяет быть узким специалистом, предлагая огромное количество «непрофильных» проблем. На наш взгляд, в этом и есть определенная специфика системно-деятельностного подхода — в расширении границ понимания, а не заучивания, в стремлении преодолеть «функциональность» в отношении человека. Для этого и требуется понимание происходящих процессов, не начетничество, а исключительно творческий и вдумчивый подход к пониманию современной жизни и своего места в ней. Здесь возможности информатики, на наш взгляд, несколько шире, они позволяют формировать на уроках не только в некотором смысле «специальные» УУД,

примеры которых представлены в программе «Школа 2100», но и лично-значимые результаты обучения, такие как сформированность мотивации учащихся к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок и др. [5].

Большие перспективы с точки зрения широкого подхода к возможностям информатики как школьного предмета в рамках системно-деятельностного подхода предоставляет *знаково-модельный подход*^{*}, сформулированный в трудах группы авторов — А. А. Кузнецова, С. А. Бешенкова, Е. А. Ракитиной, которые на достаточно продолжительное время определили вектор развития методики преподавания информатики, мотивировав включение моделирования и формализации в качестве самостоятельной содержательной линии в общеобразовательный стандарт по информатике в 1993 г. [7, с. 17]. А в 1996 г. по итогам конкурса проектов стандарта по информатике победил проект, разработанный А. А. Кузнецовым [18, с. 14]. Особенностью методики этой группы авторов является то, что они подвели обширную и логически законченную теоретическую базу под те положения, которые они постулируют в качестве ведущих в курсе преподавания информатики, изложив их в методическом пособии «Моделирование и формализация» [8].

Теоретические положения своего подхода авторы подкрепляют следующими рассуждениями. Указывается, что информатика — крайне широкая наука (можно выделить и гуманитарную, и техническую, и естественнонаучную грани), и появление ее в целом связано с глубокими изменениями в информационной насыщенности общественной жизни. Интенсификация процессов информатизации ведет к трансформации учебного предмета информатики — «от компьютерной грамотности к общеобразовательному предмету, от общеобразовательного предмета к метапредмету» [6] (метапредметные и межпредметные опоры современного курса информатики). Данная трансформация, к сожалению, замечается далеко не всеми исследователями, не говоря уже о простых людях, в силу чего многие полагают, что компьютерная грамотность и есть суть информатики. Однако, как настаивают С. А. Бешенков, Э. В. Миндзаева, М. Г. Победоносцева, М. И. Шутикова, это ошибочно, так как предмет информатики — информационные процессы в целом, а область применения — сфера управления, технологии социума. Поэтому необходим расширенный подход к возможностям информатики, так как феномен виртуализации в целом движет информатику к метапредметности [6].

Соответственно, изначальная ориентация методики преподавания информатики на формирование не только УУД, но и личностных результатов обучения в целом соотносима с возможностями предмета. Собственно, на это же указывают вышеперечисленные авторы, резюмируя, что метапредметность информатики связана с необходимостью

осмысления феномена виртуализации, характерного для современности, с необходимостью накопления интеллектуального потенциала как базы для преодоления кризисных явлений, а также для формирования целостной картины мира, что напрямую связано с личностными результатами обучения.

Итак, мы уже указали, что концептуальные построения А. А. Кузнецова, С. А. Бешенкова и др. вращаются вокруг понятий моделирования и формализации. Моделирование как элемент любой целенаправленной деятельности и один из основных методов познания включает три пересекающихся смысловых аспекта: построение модели реально существующего объекта; замену реального объекта его подходящей копией; исследование объектов познания на их моделях [8, с. 36]. В свою очередь, формализация есть сведение некоторого содержания к выбранной форме [8, с. 102]. Таким образом, С. А. Бешенков обосновывает необходимость первоочередного обращения именно к моделированию и формализации в курсе преподавания информатики. Он указывает на следующие значимые факторы.

Во-первых, всякое знание фактически есть моделирование, поскольку исследователь не может объять любой из объектов окружающего мира (особенно сложный) во всей совокупности его элементов и связей, что заставляет его абстрагироваться от некоторого количества связей и свойств, создавать фактически модель объекта и ее описывать [8, с. 8].

Во-вторых, знакомство с процессом моделирования позволяет регулировать информационные потоки, активно функционирующие в современном мире и все усиливающиеся. Регуляция происходит посредством осмысления процесса создания информации в медийном и научном поле, через понимание процесса познания [8, с. 8, 11, 13].

В-третьих, постижение основных правил создания и существования моделей позволяет избежать искажения информации о реальных объектах (поскольку, согласно одному из правил формализации, объект и знак или модель, его обозначающие, есть не одно и то же), стимулируя выработку правильного, аналитического отношения к моделям [8, с. 17].

В-четвертых, навыки работы с информацией, формируемые в процессе моделирования и формализации, способствуют выработке мировоззрения и критичного отношения к действительности, представленной в средствах массовой информации [8, с. 19—23].

В-пятых, работа с моделями позволяет уйти от алгоритмичности и шаблонности мышления, не только следовать алгоритмам, но и, в первую очередь, создавать их, что в стратегической перспективе должно обеспечить «первенство в образе мысли» [7, с. 16].

Каким же образом авторы предлагают реализовать свой подход в образовательной практике?

С. А. Бешенков и Е. А. Ракитина отмечают, что преподавание аспектов моделирования и формализации необходимо рассматривать в трех плоскостях: как *средство обучения*, поскольку большая часть учебной информации поступает к обучаемому в виде

* Данная терминология предложена нами в рамках диссертационного исследования [21, с. 53].

учебных моделей самого разнообразного вида — словесное описание, таблицы, графики, макеты, муляжи, схемы, формулы и пр. Кроме того, как *инструмент познания*, поскольку любая познавательная деятельность связана с построением внутренних представлений объекта изучения. Также модель выступает в качестве *объекта изучения*, поскольку может рассматриваться как новый конструктивный объект, обладающий своими свойствами и характеристиками. Авторы отмечают, что «в преподавании информатики моделирование должно рассматриваться и использоваться во всех названных аспектах» [8, с. 13]. С точки зрения непосредственно методики в базовом курсе желательно, а в профильном обязательно, по мнению С. А. Бешенкова и Е. А. Ракитиной, включить в содержание такие вопросы, как изучение свойств моделей; более тесное знакомство с языками информационного моделирования; раскрытие роли (вернее, «ролей») человека в моделировании [8, с. 22—23].

Кроме того, авторы приводят примеры заданий по информатике, которые бы позволили разобраться в сути информационных процессов, причем в применении к различным сферам общественной жизни. Так, предлагается проанализировать эффект новизны в кинематографе, создав новую серию об агенте Джеймсе Бонде на основе сюжета предыдущих серий, что даст представление об алгоритме подобного видеотворчества. Также учащимся предлагается найти общность между командой присваивания и инфляцией для осознания степени виртуализации и манипулирования со знаковыми системами в современной жизни [6]. Все перечисленные примеры должны реализовываться в рамках учебной деятельности, составляющей технологическую основу формирования УУД в учебном процессе. Поэтому С. А. Бешенков, Э. В. Миндзаева, М. Г. Победоносцева, М. И. Шутикова подчеркивают: «...Концепция универсальных учебных действий может стать ключом к развитию “метапредметного” курса информатики» [6].

Концепция, предложенная данными авторами, соответствует реализации системно-деятельностного подхода на уроках информатики, поскольку последний ориентирован именно на выработку способности находить алгоритмы и способы решения задач, уметь комбинировать информацию. Способствует формированию УУД также и принципиальная ориентация авторов на реализм заданий, примеров и т. п., подготовка к решению реальных задач, которые выдвигает современность. Очевидны стройность, продуманность, мотивированность предложенного А. А. Кузнецовым, С. А. Бешенковым, Е. А. Ракитиной и др. подхода к преподаванию информатики. Изложение материала в учебниках, задания, методические рекомендации максимально непротиворечиво выдержаны в духе исходной концепции. Кроме того, формированию именно универсальных учебных действий помогает стремление авторов создавать ситуации практического применения моделей, т. е. выработки *опыта* моделирования, а не простого знания о моделях и соответствующих информационных процессах.

Особенностью использования данной концепции в реализации системно-деятельностного подхода в процессе обучения является то, что он позволяет ученикам глубже понять суть происходящих в современном, информационном по своей сути, обществе процессов, учиться различать реальный объект, его модель, а также его обозначение, наименование, что очень важно в условиях виртуализации общественной жизни. Благодаря такой практике станет возможным в полной мере вырабатывать личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы, расширяя образовательные возможности предмета «Информатика и ИКТ» в школьном курсе. Здесь необходимо оговориться, что, безусловно, нельзя впадать в крайности и полагать, что информатика может заменить собой другие учебные предметы, так как это было бы заблуждением. Однако важная функция этого достаточно молодого по меркам преподавания курса заключается в том, что он является ответом на общественный запрос, связанный с необходимостью структурировать, упорядочить знания человека о таком явлении, как информация, поскольку последнее заняло достаточно большое и значимое место в жизни человечества, во многом даже определяя ее.

Литературные и интернет-источники

1. Асмолов А. Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. М.: МОДЭК, 1996.
2. Асмолов А. Г. Психология личности. Культурно-историческое понимание развития человека. 3-е изд., испр. и доп. М.: Смысл, Академия, 2007.
3. Асмолов А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. № 4.
4. Белова Г. В. Пример развития универсальных учебных действий в начальной школе — проект «Снегопад» в среде «ПервоЛого» // Информатика в школе. 2012. № 1.
5. Бершанская О. Н. Формирование универсальных учебных действий младших школьников при работе с электронными образовательными ресурсами // Информатика и образование. 2012. № 3.
6. Бешенков С. А. и др. Метапредметные и межпредметные опоры современного курса информатики // Электронное периодическое издание «Информационная среда образования и науки». 2011. № 4. <http://rpio.ru/data/2482.pdf>
7. Бешенков С. А. Еще раз о формализации и моделировании в курсе информатики // Информатика и образование. 2005. № 3.
8. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Моделирование и формализация. М.: Лаборатория базовых знаний, 2002.
9. Вахрушев А. А. и др. Проект программы личностного развития и формирования универсальных учебных действий у обучающихся на ступени начального образования (образовательная система «школа 2100»). http://www.school2100.ru/...program/Programma_UUD_pravlenay.doc
10. Дрофа В. М. Основные идеи системно-деятельностного подхода. <http://www.orenipk.ru/kp/distant/ped/teh/322t.html>
11. Иванова О. Н. Системно-деятельностный подход — универсальный инструмент познавательной деятельности. <http://schoolinfo.spb.ru/doc/PoddergkaPedDostigenii/konkursi/KonkursPedDostigenii/2009-2010/Ivanova.doc>
12. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2008.

13. Компетентностный подход. Реферативный бюллетень / под ред. В. А. Козырева, Н. Ф. Радионовой. М.: Изд-во РГГУ, 2005.

14. *Леонова Е. В.* Методические подходы к развитию регулятивных универсальных учебных действий на уроках информатики // Информатика и образование. 2012. № 3.

15. *Логвинов И. И., Миндзаева Э. В.* Развитие мета-предметного аспекта содержания общеобразовательного курса информатики в условиях информатизации общества и образования // Информатика и образование. 2012. № 5.

16. Миссия «Школы 2100». <http://www.school2100.ru/school2100/about/mission.php>

17. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего

(полного) общего образования» // Информационно-поисковая система «Гарант».

18. *Семакин И. Г., Шеина Т. Ю.* Преподавание базового курса информатики в средней школе: методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.

19. *Хиленко Т. П.* Типологизация задач на формирование информационных универсальных учебных действий у младших школьников // Информатика и образование. 2012. № 2.

20. *Чарыкова С. В.* Реализация метода проектов в процессе обучения информатике // Информатика и образование. 2011. № 11.

21. *Чарыкова С. В.* Формирование ключевых компетенций у учащихся старшей школы в условиях проектного обучения информатике и ИКТ: дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2012.

ЮБИЛЕЙНЫЙ ДЕСЯТЫЙ КОНКУРС НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИНФО-2013

Издательство «Образование и Информатика»,
Всероссийское научно-методическое общество педагогов
объявляют о проведении в 2013 году конкурса по следующим номинациям:

1. Мой урок информатики
2. Теория и практика создания информационно-образовательной среды учебного заведения
3. Мой урок информатики (номинация для учащихся)

Цели и задачи конкурса

1. Выявление и поддержка талантливых педагогов, методистов, руководителей образовательных учреждений и органов управления образованием, использующих в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии.
2. Включение педагогов, методистов, руководителей образовательных учреждений и органов управления образованием в деятельность по разработке нового содержания образования, новых педагогических технологий, методик обучения и управления образованием.
3. Создание информационно-образовательного пространства на страницах журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе» по обмену и распространению опыта использования средств информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности и в области управления образованием.
4. Повышение информационной культуры и информационно-коммуникационной компетентности всех участников образовательного процесса — учащихся, педагогов, родителей.
5. Развитие интереса школьников к предмету «Информатика»; профессиональная ориентация учащихся; творческое развитие школьников, повышение их социальной активности, создание условий для самореализации.

Конкурс проводится с 1 сентября по 30 ноября 2013 года.

Работы на конкурс принимаются до 30 ноября 2013 года включительно. Работы, присланные позже этой даты, к участию в конкурсе допускаться не будут.

Итоги конкурса будут опубликованы на сайтах Всероссийского научно-методического общества педагогов (<http://www.vnmpor.ru/>) и издательства «Образование и Информатика» (<http://www.infojournal.ru/>), а также в номерах 1–2014 журналов «Информатика и образование» и «Информатика в школе».

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

Победители получат призы от партнеров конкурса, а также:

- диплом от Всероссийского научно-методического общества педагогов и издательства «Образование и Информатика» (один групповой диплом — если работа представлена группой авторов);
- по одному экземпляру журналов «Информатика и образование» № 1–2014 и «Информатика в школе» № 1–2014, в которых будут опубликованы итоги конкурса;
- авторский экземпляр журнала с опубликованной работой.

Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайтах организаторов:

<http://www.vnmpor.ru/> — Всероссийское научно-методическое общество педагогов
<http://www.infojournal.ru/> — Издательство «Образование и Информатика»

Контакты Оргкомитета

Телефон: (499) 245-99-71

E-mail: readinfo@infojournal.ru

Е. А. Конова, Г. А. Поллак,

Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

ИНТЕРАКТИВНЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ КЕЙС-СТАДИ

Аннотация

В статье предложена реализация интерактивной технологии обучения программированию на основе использования метода кейс-стади. Приведены классификация обучающих кейсов по уровням, требования к содержанию кейса и сценарий работы с кейсом. Описан пример реализации кейса.

Ключевые слова: интерактивные технологии обучения, обучение программированию, кейс-метод.

Одними из основных задач модернизации высшего образования являются подготовка студентов к непрерывному образованию, их ориентация на самообразование, выработка мотивации к пополнению знаний и формирование готовности к переобучению в зависимости от потребностей рынка труда. Результатом обучения должно явиться формирование у выпускника высшей школы ряда общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных общеобразовательным стандартом. Формирование компетенций возможно только через соответствующий опыт деятельности и общения, и такой опыт можно получить в режиме интерактивного обучения [8].

Для обеспечения выполнения изменившихся требований необходимо использовать новые методы и схемы обучения, которые позволят достичь основной цели: получение компетентного специалиста, личности творческой, обладающей необходимыми профессиональными, когнитивными и коммуникативными компетенциями.

Необходимость использования новых методик вызвана также сокращением числа часов аудиторных занятий, увеличением объема самостоятельной работы студентов, увеличением сложности и объема передаваемой информации, реализацией проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к обучению.

При обучении студентов программированию используются два метода:

- с ориентацией на программирование;
- с ориентацией на алгоритмы [4].

Первый из них, исторически сложившийся, — это быстрое погружение студента в процесс составления программ: знакомство с основными объектами и концепциями языка программирования. Это традиционный подход, внутри которого могут быть выбраны концепции с ориентацией на императивное, объектно-ориентированное или функциональное программирование.

У данной методики много сторонников, однако, на наш взгляд, любой подход с ориентацией на программирование обладает следующими существенными недостатками:

- обучение программированию требует детального изучения синтаксиса языка программирования, поэтому студенты больше внимания уделяют особенностям языка, а не приобретению базовых алгоритмических навыков;
- чтобы сделать процесс программирования доступным для всех студентов, имеющих разные первоначальные навыки, решаются типовые задачи, а анализу и тестированию программ уделяется мало внимания;
- многие студенты делают вывод о том, что главное — написать программный код, поэтому не уделяют должного внимания концептуальному анализу предметной области.

Второй путь — преподавание с ориентацией на алгоритмы — предполагает первоначальное знакомство студентов с рядом понятий и конструкций теории алгоритмов, не зависящих от конкретного языка программирования и без учета эффективного ис-

Контактная информация

Поллак Галина Андреевна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры информатики Национального исследовательского Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск, адрес: 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76; телефон: (351) 267-95-22; e-mail: pollak_g_a@mail.ru

E. A. Konova, G. A. Pollack,
National Research South Ural State University, Chelyabinsk

INTERACTIVE APPROACH TO TEACHING PROGRAMMING USING THE CASE STUDY TECHNOLOGY

Abstract

The implementation of the interactive approach to teaching programming based on the case-study technology is proposed in the article. A leveled case classification, content requirements and work scenario for cases are presented. The example of solving the case is described.

Keywords: interactive teaching methods, teaching programming, case study.

полнения программного кода. Студенты учатся концептуальному анализу предметной области с целью формализации поставленной задачи и выбора алгоритма ее решения. Основная задача этого подхода — развить у студентов алгоритмическое мышление, показать важность алгоритмизации в процессе решения практических задач. Таким образом, студенты получают соответствующую подготовку для последующего перехода к дисциплинам, связанным с программированием.

Как указывает Д. Кнут [10], алгоритмическое мышление предполагает развитие таких свойств, как умение анализировать предметную область (в работе это названо «отражение действительности»), умение сводить задачу к более простому случаю, уметь выбирать подходящие структуры данных и анализировать сложность (экономичность) алгоритма.

На наш взгляд, *при реализации интерактивной технологии обучения программированию перспективным является использование метода кейс-стади (Case Study) [2, 5], в котором можно развить и объединить обе методики обучения.*

Метод кейс-стади — техника обучения, использующая описание конкретной реальной ситуации. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить ее возможные решения и выбрать лучшее из них [6]. Решение практической задачи (ситуации) опирается на теоретические знания и предыдущий опыт обучающегося, а также требует применения его личностных качеств и компетенций.

Метод применяется преимущественно при изучении общественных и естественных наук [6, 7]. В работе [9] предлагается использовать метод кейс-стади для обучения нахождению логических ошибок в программном коде, а в работе [3] описано применение данного метода при изучении темы «Алгоритмизация».

Метод кейс-стади применяется авторами данной статьи для обучения бакалавров направления 230700 «Прикладная информатика» при изучении предметов вводного цикла «Информатика и программирование», «Высокоуровневые методы информатики и программирования» и «Реализация структур

данных в современных программных средах». Все дисциплины относятся к вариативной части математического и естественнонаучного цикла ФГОС ВПО и *изучаются на первом и втором годах обучения:*

- *в первом семестре* основное внимание уделяется вопросам построения алгоритмов и анализа их эффективности;
- *второй семестр* целиком посвящен изучению основ программирования; основное внимание уделяется императивным аспектам объектно-ориентированного языка;
- *в третьем семестре* изучаются технология объектно-ориентированного проектирования и программирования, а также технология разработки приложений в современных инструментальных средах;
- *в четвертом семестре* студенты углубленно изучают структуры данных и современные инструментальные среды проектирования программ.

Таким образом, *реализуется многоступенчатое обучение, где сложность изучаемого материала возрастает от ступени к ступени.* Каждая из ступеней обучения имеет свою цель, решает свои задачи, формирует и углубляет содержательное наполнение компетенций, требуемых для овладения профессией программиста.

Задачи, используемые в программировании, можно разделить на типовые, требующие применения известных алгоритмов и технологий, и творческие, для решения которых требуется нетривиальный подход. Особый интерес представляют задачи, описывающие практические проблемы, которые можно решать на разных ступенях обучения, используя разные парадигмы программирования, технологии и методики.

Для создания целостной картины восприятия студентами материала и реализации междисциплинарных связей нами выделены *четыре ступени обучения и, соответственно, четыре уровня кейсов (рис. 1), в каждом из которых для каждого студента предлагается индивидуальная «сквозная» задача.*



Рис. 1. Классификация кейсов по уровням

Очевидно, что *содержательное наполнение и сложность кейсов каждого уровня различны*: от выполнения малых упражнений до анализа и решения практических задач большой сложности.

Обучающие цели кейса — научить студента не просто знать, но и уметь решать прикладные задачи, постановку которых должен выполнить сам студент; сформировать следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- умение самостоятельно приобретать знания, работать с источниками информации;
- способность использовать, обобщать и анализировать информацию;
- способность работать в коллективе, нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений;
- способность применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы;
- способность моделировать и проектировать структуры данных.

При организации работы с кейсом используется сценарий, который в принципе ложится на традиционную лекционную схему изложения учебного материала.

Подготовительный этап находится вне сценария и состоит в подготовке кейса.

Собственно сценарий имеет три этапа:

1. *Выдача задания*. Кейс, в зависимости от сложности задачи, выдается индивидуально или для небольшой группы студентов.

2. *Индивидуальная работа над кейсом*. Работа выполняется самостоятельно, сопровождается проведением консультаций, проверкой выполнения этапов работы.

3. *Заключительный этап* — работа над ситуацией в аудитории. Содержанием этого этапа является представление и обсуждение решений в соответствии со схемой обсуждения, подготовленной преподавателем.

Перед первым этапом проводится большая *подготовительная методическая работа преподавателя*, суть которой заключается в следующем:

- выбор раздела дисциплины, для которого можно сформулировать проблему или поставить задачу;
- подбор задачи и постановка задачи;
- методическая разработка — подбор источников данных, примеров и другой информации, составление комментария ситуации, формулирование вопросов и заданий для работы с кейсом, подготовка приложений;
- разработка сценария обсуждения.

Текст кейса передается студентам для самостоятельного изучения и подготовки решения проблемы.

При использовании кейс-метода в обучении программированию *перед преподавателем встают такие вопросы*:

- Сколько времени нужно преподавателю для разработки кейса?
- Как организовать самостоятельную работу студента?

- Где взять время на консультации и проверку?
- Как организовать совместную деятельность в малых группах?
- Как побудить студентов участвовать в дискуссии и обсуждениях?

Следует отметить, что использование кейс-метода не заменяет общепринятую традиционную схему изложения материала — лекции и практические занятия, а органично вплетается в нее, дополняя и расширяя возможности традиционных методик.

Примерная схема работы с кейсом может быть такой:

- Практическое занятие 1. Выдан кейс (не более 20 минут).
- Практическое занятие 2. Проверка, консультация (от 45 до 90 минут).
- Лекция. Обсуждение и анализ (не более 45 минут).

Приведем *пример реализации кейса*, который используется в разделах изучаемых дисциплин, каждый раз на новом уровне. Тем самым реализуются междисциплинарные связи, опыт, полученный студентами ранее, используется многократно, что способствует закреплению изученного материала.

Прикладная задача из области микроэкономики (дисциплина изучается на первом году обучения) представляет практическую ситуацию и может быть сформулирована абстрактно:

«Некоторое малое предприятие выпускает продукцию нескольких видов. Ежедневно определяется объем затрат, объем производства, объем сбыта. С целью анализа ситуации и максимизации прибыли требуется разработать систему учета, обладающую некоторой функциональностью».

Функционал определяется целью кейса и может варьироваться в зависимости от целей кейса, перечисленных ниже:

- Изучение алгоритмов сортировки. Тогда на этих исходных данных изучаются основные алгоритмы упорядочения данных. Типовые алгоритмы — это алгоритмы сортировки одномерных массивов, нестандартная задача — это сортировка данных таблиц по разным полям.
- Изучение алгоритмов поиска по критерию. Тогда на этих исходных данных изучаются основные алгоритмы поиска. Из данных необходимо выбрать те, которые удовлетворяют определенным критериям.
- Изучение алгоритмов поиска наибольших (наименьших) значений, суммирования.
- Изучение алгоритмов прогнозирования.
- Наконец, разработка алгоритмов, реализующих полную функциональность.

На первой ступени обучения — при изучении алгоритмов — содержанием кейса, помимо задачи, описанной вербально, являются:

- ссылки на страницы учебника, статьи с описанием различных алгоритмов и оценкой их эффективности;
- вопросы по теме для контроля и самопроверки.

Необходимо, чтобы студент имел определенные базовые знания и навыки к началу работы, поэтому в кейсе прописывается:

- что необходимо знать;

- где можно посмотреть, как это делается (типовые примеры решения);
- как можно проверить свои знания (вопросы для самопроверки).

Самостоятельно студент должен:

- проверить, достаточно ли он имеет базовых знаний;
- изучить теоретический материал;
- формализовать задачу;
- определить входные и выходные данные;
- построить блок-схемы алгоритмов;
- сформировать тестовые примеры.

На второй ступени обучения — при изучении программирования на основе модульного стиля — кейс с той же ситуацией преследует иные цели:

- изучение концепции типов данных;
- изучение синтаксических правил языка программирования;
- кодирование алгоритмов с использованием функций;
- использование внешних данных;
- отладка и тестирование программ.

Базовые знания теории алгоритмов уже являются опытом, приобретенным обучаемым на начальной ступени, поэтому в разборе ситуации студент полностью погружается в программирование.

В содержание кейса помимо сформулированной ситуации входят:

- ссылки на страницы учебника;
- методические указания;
- типовые примеры;
- вопросы для самопроверки;
- критерии оценки деятельности студента.

Самостоятельно студент должен:

- формализовать задачу;
- разработать инфологическую модель приложения и на ее основе блочную структуру и сценарий работы приложения;
- выбрать структуры хранения данных;
- закодировать и отладить алгоритмы;
- выполнить тестирование отдельных алгоритмов и сборку на верхнем уровне.

На третьей ступени обучения — при изучении объектно-ориентированного программирования — студенту предлагается расширенный и дополненный кейс, содержащий ту же ситуацию. Разбор ситуации выполняется на качественно новом уровне, решения сложнее и интереснее, чем раньше. Студент должен сравнить реализацию ситуации с использованием процедурного и объектно-ориентированного подходов и сделать соответствующие выводы. Кроме того, на этой ступени обучения студент изучает не только парадигму объектного программирования, но и технологию разработки приложений в современных средах разработки, поэтому объем работы велик, но студент имеет твердые знания и опыт разработки алгоритмов и кодирования программ.

На четвертой ступени обучения — при изучении дисциплины «Реализация структур дан-

ных в современных программных средах» — студент анализирует задачу с точки зрения выбора структуры представления данных, предлагает варианты методов решения и анализирует сложность алгоритма, предлагая оптимальное решение. Таким образом, содержание кейса усложняется, становится качественно новым, и кейс приобретает исследовательский характер.

В любом случае, **завершающий этап работы над кейсом — это обсуждение**, которое проводится во время лекции или практического занятия. В обсуждении используется следующий сценарий:

- концептуальное изложение темы преподавателем;
- разбор типичных примеров, презентация решения студентами;
- обсуждение общих и каверзных вопросов;
- обсуждение типичных ошибок.

Таким образом, реализуя задачи, поставленные в кейсе, студент учится проводить концептуальный анализ предметной области, видит связь алгоритма с программной реализацией. Кроме того, у него вырабатываются и закрепляются навыки самостоятельной работы с информацией и коммуникативная компетентность. Поэтому расширение применения кейс-метода в обучении программированию представляется перспективным, позволяет интенсифицировать познавательную деятельность студента, способствует формированию компетентности в данной предметной области.

Литературные и интернет-источники

1. Еремин А. С. Кейс-метод: наиболее распространенная форма реализации компетентностного подхода // Инновации в образовании. 2010. № 2.
2. Масалков И. К. Стратегия кейс-стади: методология исследования и преподавания: учебник для вузов. М.: Академический Проект; Альма Матер, 2011.
3. Пырьева В. В. Кейсовая технология обучения и ее применение при изучении темы «Алгоритмы» // Информатика и образование. 2009. № 11.
4. Рекомендации по преподаванию информатики в университетах: Computing Curricula: Computing Science / пер. с англ. СПб., 2002.
5. Ситуационный анализ, или Анатомия кейс-метода / под ред. Ю. П. Сурмина. Киев: Центр инноваций и развития, 2002.
6. Смолянинова О. Г. Дидактические возможности метода Case Study в обучении студентов. <http://ipps.sfu-kras.ru/node/51>.
7. Смолянинова О. Г. Кейс-метод обучения в подготовке педагогов и психологов // Информатика и образование. 2001. № 6.
8. Ступина С. В. Технологии интерактивного обучения в высшей школе: учебно-метод. пособие. Саратов: Наука, 2009.
9. Суханов М. Б. Технология case study как способ реализации индивидуального подхода в обучении // Информатика и образование. 2011. № 9.
10. Knuth D. E. Algorithms in modern mathematics and computer science: Lecture Notes in Computer Science 122 (Berlin: Springer, 1981); пер. с англ. И. В. Лебедева. <http://philosophy.ru/library/math/knut/knut.html#n1>

В. Л. Дмитриев,

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета

ПОЭТАПНАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ В СРЕДЕ TURBO PASCAL НА ПРИМЕРЕ ПОИСКА ПУТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЛНОВОГО АЛГОРИТМА*

Аннотация

В статье рассматривается вопрос разработки программы на языке программирования Turbo Pascal в контексте ее поэтапного усложнения. В качестве примера приводится реализация простой игры «Лабиринт», в которой участвует игрок и его противник, причем игрок может прокладывать путь, изменяя структуру лабиринта. Для поиска пути от противника до игрока используется волновой алгоритм.

Ключевые слова: программирование, волновой алгоритм, поиск маршрута, лабиринт, разработка программы.

С каждым годом все более значимую роль в человеческом обществе занимают информационные технологии, которые проникли во все сферы нашей деятельности. Без использования компьютера, сложных математических расчетов сегодня не обходится ни одно серьезное научное исследование или организация промышленного производства. Для обслуживания общественных потребностей в автоматизации труда, хранения и преобразования данных, связи, проведения сложных научных расчетов развиваются языки программирования. Если раньше языки программирования использовались лишь для создания программ автоматизации вычислительных процессов, то в настоящее время они применяются для решения куда более разнообразных задач.

Программирование — одна из самых традиционных и важных тем в информатике. Оно вырабатывает у учащихся такие развивающие функции, как логическое и критическое мышление, внимательность, аккуратность; развивает находчивость, фантазию, изобретательность; раскрывает творческие способности. Поэтому содержание, особенности умственной деятельности обучающихся в процессе изучения программирования должны быть направ-

лены на развитие системного, конструктивного [2], алгоритмического мышления, на формирование тех качеств и особенностей, которые позволят впоследствии молодым специалистам строить свою профессиональную деятельность наиболее эффективным образом.

В настоящее время при изучении программирования как школьникам, так и студентам предлагается для решения большое разнообразие задач для отработки конкретных тем курса [1, 3]. При этом чаще всего используются языки программирования Turbo Pascal и C++. Стоит отметить, что язык Turbo Pascal более приспособлен в плане начального обучения программированию (здесь нет ничего удивительного — ведь именно для этого он и создавался). В частности, очень распространены Pascal ABC и Free Pascal, ориентированные на школьников и студентов младших курсов (многие концепции в Pascal ABC упрощены, что позволяет использовать их на более ранних этапах обучения; кроме того, модуль графики обходится без объектов, хотя его возможности практически совпадают с графическими возможностями Delphi). При этом Pascal ABC.NET представляет собой систему программирования, которая

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: <http://infojournal.ru/journal/info/archive/8-2013/>

Контактная информация

Дмитриев Владислав Леонидович, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и механики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета; *адрес:* 453103, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, пр-кт Ленина, д. 49; *телефон:* (3473) 43-45-67; *e-mail:* admwell@yandex.ru

V. L. Dmitriev,
Sterlitamak Branch of the Bashkir State University

STAGE-BY-STAGE DEVELOPMENT OF THE PROGRAM IN THE ENVIRONMENT OF TURBO PASCAL ON AN EXAMPLE OF SEARCHING OF A PATH WITH THE USE OF THE WAVE ALGORITHM

Abstract

In the article the problem of development of the program in the Turbo Pascal programming language in respect of its stage-by-stage complication is considered. Realization of the simple game "Labyrinth" is given as an example. The player and his opponent participate in game, and the player can lay a path, changing labyrinth structure. For path search from the opponent to the player the wave algorithm is used.

Keywords: programming, wave algorithm, path searching, labyrinth, program design.

содержит все основные элементы современных языков программирования: модули, классы, перегрузку операций, обобщенные классы, интерфейсы, дизайнер форм, средства параллельного программирования, а также целый ряд расширений языка Pascal.

Особую сложность при изучении программирования в настоящее время испытывают школьники. Дело в том, что исследовательская и творческая деятельность в данной предметной области требует более глубоких знаний, чем содержание базового курса информатики. Ко всему прочему в обычной школьной программе зачастую просто не хватает времени на более глубокое изучение предмета, на самостоятельное решение задач. Отмеченная проблема может быть решена, например, посредством элективных или факультативных курсов, а также кружковой работы. Однако при их организации **необходимо существенно изменить общий подход к изучению программирования в школе.** С одной стороны, нужно помнить о том, что основой для формирования алгоритмического мышления и правильного построения алгоритмов являются именно алгоритмические языки. С другой стороны, просто необходимо постепенно осуществлять переход от алгоритмических языков к объектно-ориентированным визуальным языкам программирования, так как изучение программирования на основе лишь классического процедурного программирования не даст учащимся представления о современном подходе к программированию.

Во многих случаях **наиболее приемлемым переходом к изучению визуальных языков программирования в школе является переход от Turbo Pascal к Delphi.** Именно поэтому в данной статье ниже будет рассмотрена реализация игровой программы на языке Turbo Pascal. Среда программирования Delphi может быть успешно использована при написании обучающих и контролирующих программ, реализации моделей физических и экономических процессов. Для наиболее заинтересовавшихся учащихся можно впоследствии вести обучение языку C++ (или C#) в рамках элективных курсов или в рамках основной учебной программы (например, для физико-математических классов). Важно лишь не забывать о том, что цель обучения программированию состоит не в изучении конкретного языка программирования, а в развитии алгоритмического мышления, ознакомлении с различными стилями мышления и методами, которые применимы при решении различных задач. За основу при разработке элективных курсов и организации кружковой работы может быть взят учебный курс С. М. Окулова [4]. Данный курс позволит построить занятия с максимальным использованием компьютера, а также поможет сформировать необходимый стиль мышления учащихся.

Как правило, на начальных этапах обучения программированию предлагаются всевозможные математические задачи. Однако впоследствии использование только таких задач приводит к снижению интереса к программированию: решения этих задач не наглядны, а визуальный результат на фоне современных графических приложений и игр мо-

жет полностью разочаровать. Как следствие, интерес к программированию у большинства детей в обычной базовой школе практически отсутствует, хотя встречаются учащиеся, которые хотели бы изучать программирование и создавать приложения для Android и iPhone. Кроме того, при изучении программирования со школьниками среднего звена обычно возникают дополнительные трудности: у них отсутствуют необходимые теоретические знания по математике и физике, учащиеся еще не определились в своей профессиональной подготовке (а значит, не уверены в необходимости изучения программирования), и т. д. Поэтому **основной задачей преподавателя как школы, так и вуза должна быть задача заинтересовать учащихся и мотивировать их к изучению программирования.**

Очень хорошим способом мотивировки изучения программирования на более поздних этапах изучения (а иногда и на ранних) является идея использования заданий, вызывающих наибольший интерес при работе с компьютером. Как правило, в качестве таких заданий выступают всевозможные **задачи на разработку компьютерных игр**, пусть и пока простых. В этом случае в процессе обучения активно развиваются аналитическое, абстрактное и конструктивное мышление, способность к достижению цели, а элемент творчества является важнейшим компонентом для обеспечения мотивации обучающихся. Следует также отметить, что кроме традиционных конструкций структурного программирования в процессе работы над игровым проектом всегда присутствует возможность с достаточно высокой степенью наглядности освоить и воплотить принципы объектно-ориентированного программирования.

Однако, скорее всего, даже небольшая игра будет представлять собой программу с большим количеством строк, поэтому разрабатывать ее нужно поэтапно. Расчленение процесса создания программы на ряд относительно самостоятельных этапов наделяет этот процесс многими полезными качествами. **Поэтапная разработка** облегчает восприятие программы, процесс разработки становится обозримым и прозрачным, поскольку на каждом этапе рассматривается лишь некоторая часть из всего множества конструкций программы. Кроме того, при поэтапной разработке можно на ранних стадиях полностью доработать наиболее тонкие алгоритмы программы и тем самым застраховать себя от крупных переделок программы на заключительной стадии.

Тем не менее, добавляя в программу новые возможности, разработчик должен заботиться о том, чтобы не испортить уже достигнутое на ранних этапах. Дело в том, что развитие и усложнение программы обычно подразумевает редактирование уже имеющихся исходных текстов, а это всегда чревато внесением ошибок, часто влекущих полную потерю работоспособности программы.

Теперь, убедившись в полезности расчленения процесса разработки на этапы, перейдем к рассмотрению примера, в котором приводится **реализация простой игры «Лабиринт».** Игра может быть с успехом рассмотрена как на элективных курсах или кружковых занятиях с учащимися старших клас-


```

uses crt;
var
  S: array[1..20,1..20] of char;
  i,j: integer;
  c: char;
begin
  Clrscr;
  TextColor(14);
  Randomize();
  for i:=1 to 20 do
    for j:=1 to 20 do
      begin
        if random(100)<30 then S[i,j]:='#' else S[i,j]:=' ';
        GotoXY(i,j); Write(S[i,j]);
      end;
  TextColor(15);
  GotoXY(10,10); Write(chr(2));
  c:=#10; i:=10; j:=10; S[10,10]:=' ';
  while c<>#27 do
    begin
      c:=ReadKey;
      GotoXY(i,j); Write(' ');
      case ord(c) of
        72: if j>1 then If S[i,j-1]<>'#' then j:=j-1;
        75: if i>1 then If S[i-1,j]<>'#' then i:=i-1;
        77: if i<20 then If S[i+1,j]<>'#' then i:=i+1;
        80: if j<20 then If S[i,j+1]<>'#' then j:=j+1;
      end;
      GotoXY(i,j); Write(chr(2));
    end;
end.

```

Рис. 1

сов школ, так и при проведении практических занятий со студентами младших курсов вузов.

В игре участвуют игрок и его противник (условно называемый «монстр»), причем игрок может прокладывать путь, изменяя структуру лабиринта. Под изменением структуры лабиринта подразумеваются разрушение стен лабиринта (взрываются гранатами) и возведение новых стен игроком. Также будем подразумевать, что на один шаг в лабиринте игрок тратит некоторое количество энергии. Для решения задачи о поиске пути от противника до игрока *будем использовать волновой алгоритм*, о котором будет рассказано ниже.

В процессе реализации игры *будем использовать псевдографические символы*. С одной стороны, это просто и наглядно продемонстрирует предлагаемую игру, а с другой — поставит перед обучающимися задачу реализации предложенных алгоритмов с использованием графических возможностей Turbo Pascal (или Delphi).

На первом этапе разработки программы необходимо предложить вариант генерации самого лабиринта, разместить в нем игрока и реализовать управление им с клавиатуры. Лабиринт будем хранить в двумерном массиве символьного типа (массив *S*). Для генерации лабиринта используем встроенный генератор случайных чисел — будем генерировать числа, например, от 0 до 99. При этом если сгенерированное число меньше 30, то соответствующий элемент массива *S* будет хранить символ «#», означающий стену лабиринта (если брать другие числа, отличные от 30, можно регулировать проходимость лабиринта). Также можно хранить лаби-

ринт в файле, а при запуске программы загружать его и формировать на экране.

Для отображения игрока используем символ «©» (первоначально игрок располагается в лабиринте в позиции с координатами (10, 10), координаты игрока хранятся в переменных *i* и *j*). Для завершения работы программы будем использовать клавишу Esc. Исходный код программы, выполняющий отмеченные выше действия, выглядит, как представлено на рисунке 1.

Как видим, представленный код очень прост и не требует дальнейших пояснений. При реализации учтена возможность выхода игрока за пределы лабиринта (массива).

На втором этапе реализуем возможность игрока взрывать (разбивать) стены. Для взрыва стены будем использовать клавишу «пробел» (код 32). Здесь мы сталкиваемся с необходимостью запоминать, в каком направлении двигался игрок до того, как была нажата клавиша «пробел», — чтобы знать, с какой стороны производить взрыв стены (взрывать стену нужно в направлении движения игрока). Будем запоминать предыдущее нажатие игроком клавиш управления в дополнительной переменной (переменная *old_c*). Вид программы после соответствующих изменений представлен в приложении 1*.

Теперь наш игрок умеет взрывать стены, однако он может делать это неограниченное число раз, что не совсем хорошо. Кроме того, необходимо еще добавить противника (монстра) в лабиринт.

* Приложения к статье можно скачать на сайте ИНФО: <http://infojournal.ru/journal/info/archive/8-2013/>

На третьем этапе введем в код программы (см. приложение 1) изменения, связанные с ограничением количества взрывов стен: наш игрок будет теперь обладать ограниченным количеством гранат (например, 10 единицами). Если гранаты заканчиваются, игрок более не сможет разрушать стены. Добавим еще возможность сбора гранат — в лабиринте будут ящики гранат, например, по пять единиц. Для учета количества гранат добавим в программу новую переменную — *Bomba*, а в массиве *S* будем еще располагать символ «Г», обозначающий ящики с гранатами, разбросанные по лабиринту. Здесь отметим, что при генерации лабиринта располагать гранаты для простоты будем на любых позициях, в том числе гранаты могут заменять ячейки, занятые ранее стенами (введя незначительные изменения, этого можно избежать — оставляем возможность читателю сделать это самостоятельно).

Противника (монстра) пока введем самым простым образом — он будет ходить по лабиринту, выбирая для шага случайные направления (при этом он будет обладать способностью уничтожения ящиков с гранатами). Координаты монстра будем хранить в переменных *x* и *y*, и для него организуем отдельную процедуру. Так как в среде Turbo Pascal нет выраженной многозадачности, то наш монстр будет выполнять шаги в интервалах между соседними нажатиями клавиш управления игроком:

```
while Not KeyPressed do MONSTR;
```

Вид программы после выполненных изменений представлен в приложении 2.

Если теперь запустить программу, то можно заметить, что даже в случае, когда монстр настигает игрока, ничего не происходит — просто на данном этапе разработки такая ситуация гибели игрока еще не предусмотрена.

Прежде чем приступить к следующему этапу разработки игры, необходимо рассмотреть алгоритм, позволяющий монстру делать не случайные шаги, а целенаправленно двигаться к игроку, обходя препятствия. Для того чтобы «научить» монстра находить путь до игрока, воспользуемся волновым алгоритмом.

Волновой алгоритм является одним из самых уникальных алгоритмов трассировки. Он позволяет построить путь между двумя элементами в любом лабиринте. Кратко опишем суть этого алгоритма.

Сам процесс поиска пути состоит из двух частей, причем путь может быть двух видов: ортогональный (ячейка может иметь четыре соседа) и ортогонально-диагональный (ячейка может иметь восемь соседей) (рис. 2). Мы будем искать ортогональный путь.

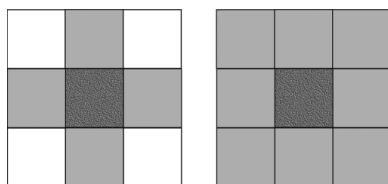


Рис. 2. Соседи ячейки в случае ортогонального и ортогонально-диагонального путей

В первой части из начальной ячейки распространяется в четырех направлениях волна. Ячейка, в ко-

торую пришла волна, образует новую волну, и т. д. Новые волны генерируются до тех пор, пока не будет достигнута конечная ячейка (цель) или пока не станет ясно, что цель не может быть достигнута (пути между начальной ячейкой и целью не существует, так как он заблокирован препятствиями). Процесс распространения волн иллюстрирует рисунок 3, на котором цифрами обозначены номера волн, а символы «М» и «И» обозначают положения монстра и игрока соответственно.

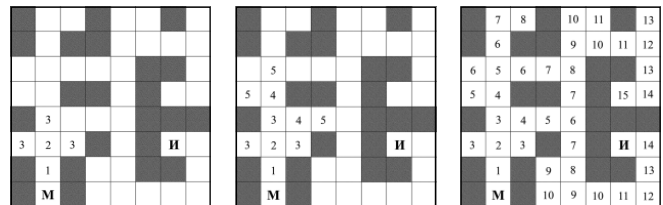


Рис. 3. Процесс распространения волн (третий, пятый и заключительный шаги)

Во второй части алгоритма строится сам путь, причем его построение осуществляется от конечной ячейки (цели) к начальной. Пример найденного пути показан на рисунке 4 (в этом случае волна достигла конечной ячейки за 15 шагов).

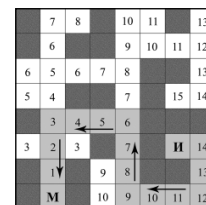


Рис. 4. Формирование пути

Несмотря на всю простоту алгоритма и гарантию нахождения пути в любом лабиринте (если, конечно, путь существует), главный недостаток такого алгоритма в том, что при построении трассы ему требуется большой объем памяти. Вычислительная сложность волнового алгоритма близка к $O(n^2)$.

Теперь, на четвертом этапе, рассмотрим программную реализацию алгоритма. В нашем случае начальной ячейкой для распространяющейся волны будет ячейка, содержащая монстра, а конечной — ячейка, содержащая игрока.

Добавим в программу еще два двумерных массива (*M* и *MM*) и две процедуры (*Clear* и *Road*). Размерность первого массива будет совпадать с размерами лабиринта, и в него мы будем помещать распространяющиеся волны (номера волн); во второй массив будем записывать формируемый путь между ячейками с игроком и монстром.

Вообще с целью оптимизации процесса, нужно использовать еще один массив — например, его можно назвать *Numbers*, — он необходим для того, чтобы запоминать координаты вторичных волн одного и того же номера на текущем шаге распространения и в дальнейшем распространять волны только из данных ячеек, без просмотра всего поля лабиринта. В таблице 1 показаны значения элементов такого массива *Numbers* для волн с номерами от 1 до 6 в случае лабиринта, изображенного на рисунке 4.

Таблица 1

Значения элементов массива *Numbers*

Номер волны	1	2	3	4	5	6
Значения элементов массива <i>Numbers</i>	[7] [2]	[6] [2]	[6] [1]	[4] [2]	[4] [1]	[3] [1]
			[5] [2]	[5] [3]	[3] [2]	[2] [2]
			[6] [3]		[5] [4]	[3] [3]
						[5] [5]

Процедура *Clear* будет отвечать за подготовку отмеченных выше массивов к очередному расчету, а процедура *Road* — за построение пути от монстра до игрока (собственно реализация волнового алгоритма). Процедуру, отвечающую за перемещение монстра, теперь придется полностью переписать.

В приложении 3 приведена часть исходного кода программы, в котором произошли изменения. При этом приведенный код не оптимален с точки зрения скорости, так как, например, при формировании очередной волны просматривается весь лабиринт заново. Оптимизировать код читателю предлагается самостоятельно, например, путем введения отмеченного выше массива *Numbers* (хотя это не единственная возможность).

Остальная часть программы не изменилась, за исключением добавления вызова процедуры *Road* перед строкой

```
while Not KeyPressed do MONSTR;
```

Теперь мы имеем почти готовую игру. Осталось добавить в нее расход энергии игроком при перемещении и пополнение энергии (жизни) путем ее сбора. Также в самом начале работы над программой мы планировали, что игрок сможет возводить стены лабиринта и тем самым защищаться от монстра. Здесь начинается заключительный, *пятый этап* работы над программой. На этом этапе мы также внесем некоторые другие изменения, позволяющие более удобно работать с программой, — в частности, зададим константы *n1* и *n2* для быстрого изменения размеров лабиринта. Зададим также, что если игроку удастся достигнуть правого нижнего угла лабиринта, то он выигрывает. После внесения соответствующих изменений и дополнений готовая программа будет иметь вид, представленный в приложении 4.

На рисунке 5 показан внешний вид окна с запущенной игрой в среде Free Pascal. Символы «♥» означают энергию, а символ «♦» — движущегося к игроку монстра. С правой стороны от лабиринта отображается информация о количестве гранат и

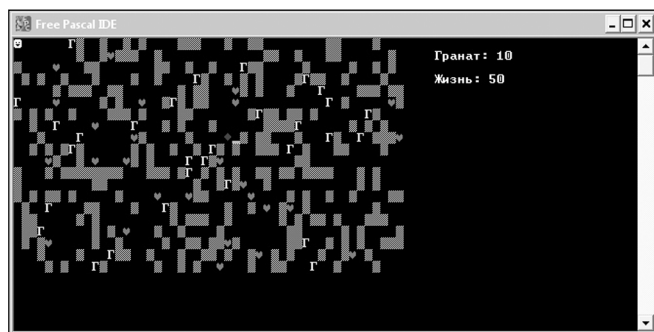


Рис. 5. Внешний вид окна с запущенной игрой в среде Free Pascal

энергии игрока. При этом если в процессе перемещения значение энергии игрока падает до нуля, игрок погибает.

Для выстраивания игроком стен лабиринта используется клавиша «S».

На основе разработанной программы можно написать другие ее варианты, например, позволяющие играть двум игрокам друг против друга, добавить несколько монстров, задать уникальные свойства отдельным участкам лабиринта и т. д.

Можно также добавить или изменить способности монстра. Так, наш монстр «видит» игрока из любой точки лабиринта. Но можно задать монстру область видимости так, что, если игрок расположен дальше этой области, монстр не будет «видеть» игрока. Можно также дать монстру способность постепенно уменьшать прочность стен лабиринта и, в итоге, разрушать их.

Таким образом, написанная программа позволяет производить достаточно много модернизаций. При этом на определенном этапе модернизации, скорее всего, окажется, что гораздо удобнее переписать программу с точки зрения объектно-ориентированного подхода. В частности, рассмотренную здесь программу в случае ее дальнейшего усложнения и совершенствования лучше переписать именно так. Это приведет к более детальному изучению объектно-ориентированного программирования и дальнейшему творческому развитию личности разработчика.

Как показывает практика, при работе над игровыми проектами мотивация обучающихся на протяжении всего времени разработки находится на очень высоком уровне. При этом можно реорганизовать учебный процесс таким образом, что практически все обучаемые окажутся вовлеченными в процесс познания и творческого поиска. Совместная деятельность обучаемых означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности, совместно решаются обнаруженные проблемы. Поэтому такой подход способен внести реальный вклад в повышение эффективности обучения программированию и методически верно вносить разработку компьютерных игр в процесс обучения.

Литература

1. *Абрамян М. Э.* Практикум по программированию на языке Паскаль: массивы, строки, файлы, рекурсия, динамические структуры. Ростов-на-Дону: ЦВВР, 2005.
2. *Дмитриев В. Л., Ахмадеева Р. З.* Развитие конструктивного мышления при изучении программирования // Информатика и образование. 2009. № 2.
3. *Дмитриев В. Л.* Теория и практика решения задач по программированию. Ч. 1. Уфа: РИЦ БашГУ, 2010.
4. *Окулов С. М.* Программирование в алгоритмах. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002.

Н. В. Яникова,

Псковский областной институт повышения квалификации работников образования

ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДЫ SCRATCH ДЛЯ РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РОСТА ПЕДАГОГОВ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности свободно распространяемой среды Scratch, опыт ее использования в межпредметной сетевой проектной деятельности, достигаемые при использовании данной среды личностные, метапредметные и предметные результаты обучения. Также анализируются вопросы подготовки педагогов к использованию Scratch в обучении.

Ключевые слова: Scratch, проектная деятельность, сетевое взаимодействие, программирование, творчество, межпредметные связи, образовательные стандарты, опережающее обучение.

В новых федеральных государственных образовательных стандартах заложено понятие образовательной среды, рассмотрены ее составляющие, обозначены требования к ней. Образовательная среда формируется самой школой и включает не только материальные ресурсы, но и организацию учебного процесса. Приветствуется, если учащиеся самостоятельно наполняют и развивают образовательную среду, создавая контент с использованием имеющихся средств. При этом реализуется деятельностный подход в обучении, охватывающий познавательные процессы и развитие качеств личности.

Возможности для реализации такого подхода в обучении предоставляет современная **среда программирования Scratch**, которую можно применять на уроках по различным учебным предметам и на внеурочных занятиях. Использование Scratch может происходить при изучении любого школьного предмета через создание учебных историй, квестов, проектирование процессов и явлений. Scratch позволяет в игровой форме познакомить учащихся с основными алгоритмическими конструкциями. Это знакомство происходит при выполнении творческих проектов, разработке модели явлений, создании анимированных историй, интерактивных презентаций, мультфильмов. Благодаря своей простоте и визуализации среда может быть использована уже в начальной школе [4], развивая у учащихся навы-

ки программирования и готовя их к решению более серьезных задач из области информатики.

Для учеников и педагогов школ Псковской области потенциал Scratch начал раскрываться в полной мере через реализацию **сетевого межпредметного международного учебного проекта «Scratch вокруг»** [6]. Проект разработан в рамках программы Intel «Обучение для будущего», все его материалы размещены на региональной вики-платформе «ПскоВики». В данном сетевом проекте участвовали школы нескольких районов Псковской области, а также ближнего зарубежья. В разработанных скретч-проектах происходит расчет площади и углов треугольника, представлены задания по работе с суффиксами существительных, совершены путешествия по окрестностям. Некоторым понравилось делать мультфильмы с веселыми животными, создавать игры-сражения фантастических героев и писать музыкальные сцены. Творческому этапу работы в проекте предшествовали подготовительный и обучающий этапы, на которых проходило знакомство с программой, рассматривались ее возможности, выполнялись примерные задания и обсуждалось, насколько хорошо все это получается. Платформой для размещения заданий, учебных материалов и примеров послужил блог — все разработанные скретч-истории выложены на тематических страницах сетевого проекта «Scratch вокруг» в «ПскоВи-

Контактная информация

Яникова Наталия Валериевна, методист Регионального центра дистанционного образования Псковского областного института повышения квалификации работников образования; *адрес:* 180000, г. Псков, ул. Гоголя, д. 14; *телефон:* (8112) 66-44-12, *e-mail:* NatYanikova@gmail.com

N. V. Yanikova,

Pskov Region Institute of Improving Educational Staff's Qualification

THE POSSIBILITIES OF THE SCRATCH ENVIRONMENT FOR DEVELOPING STUDENTS' KEY COMPETENCIES AND THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF TEACHERS

Abstract

The article discusses the possibilities of the open-source environment Scratch, the experience of its use in the interdisciplinary project network activities, the personal, meta-subject and subject results obtained with the use of this environment. The issues of training teachers to use Scratch in educational process also are analyzed in the article.

Keywords: Scratch, project activities, networking, programming, art, interdisciplinary connections, educational standards, advanced training.

ки». Для анализа достигнутых на каждом этапе результатов использовались рефлексивные анкеты, благодаря которым становилось понятно, что удается участникам хорошо, а над чем еще стоит поработать. Для взаимодействия, обсуждения общих идей проекта, подведения промежуточных и окончательных итогов использовались электронная почта, skype, youtube и официальный сайт Scratch [5]. Все эти возможности позволяют расширить образовательное пространство, самостоятельно создавать учебные материалы, обмениваться ими и обсуждать их. Таким образом, происходит трансформация образовательной среды, ее качественное изменение. В итоге не только получилась галерея проектов, но главное — участники научились взаимодействовать друг с другом, делиться идеями, воплощать их в жизнь, развили навыки дистанционного обучения, которых у многих ребят не было на начало проекта. Им удалось по-новому взглянуть на школьные предметы и понять, что они не такие скучные, как иногда кажется: нужно только уметь увидеть тот самый момент, который разовьется в скретч-проект, квест, увлекательную игру или презентацию.

Использование Scratch в обучении позволяет достигать определенных личностных, метапредметных и предметных результатов:

личностные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование способности к саморазвитию, самоопределению, способности ставить цели, выстраивать познавательную деятельность;
- формирование познавательных интересов;
- формирование навыков групповой работы, навыков общения и сотрудничества со сверстниками;

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

предметные результаты по предметной области «Информатика»:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных

навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях — информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Работа в сетевом проекте «Scratch вокруг» выявила следующие **преимущества Scratch для обучения:**

- мультиплатформенность — Scratch работает корректно на Windows, Linux, Mac;
- легкость и понятность среды, возможность работы с ней уже в начальной школе;
- многообразие и полнота функций, что дает перспективы изучения визуального программирования;
- возможность решения творческих задач, создания интерактивных проектов;
- интеграция с различными предметными областями;
- ориентация на коллективную сетевую работу через сообщество скретчеров на официальном сайте.

Проект «Scratch вокруг» явился для школьников Псковской области только началом интересного и полезного знакомства со Scratch — после этого они активно принимают участие и в других мероприятиях, связанных с этой средой, в частности в региональной дистанционной олимпиаде по Scratch. Учащиеся продолжают дальнейшее освоение этой среды, что позволит им лучше понять визуальное программирование в будущем.

Среди организационных форм работы со Scratch можно выделить не только сетевые проекты и олимпиады — знакомство с платформой и работа в данной среде могут происходить в рамках кружковой работы, внеучебной деятельности, на которую по новым ФГОС выделяется определенное время. Проектирование в Scratch может быть логично встроено в курс информатики средней школы при изучении алгоритмизации и программирования, моделирования, графики, мультимедиа. Среда может использоваться фрагментарно и на других предметах школьного цикла непосредственно в образова-

тельном процессе для осуществления работы с готовыми моделями, проведения учебных экспериментов, проектирования.

Учителя-предметники, которые в ходе реализации проекта «Scratch вокруг» были лишь сторонними наблюдателями, помогавшими методическими материалами по предметам, постепенно становятся активными участниками подобных проектов, думают над тем, какие еще темы можно положить на скретч-проекты, чтобы обучение проходило с увлечением.

Необходимо понимать, что **эффективное использование Scratch в обучении возможно только при достаточной компетентности учителя**. Он должен не только ознакомиться со средой и понять принципы работы в ней, но уметь организовать обучающее занятие, применить проектную методику, спланировать деятельность на уроке. Обладая определенной «методической зоркостью», учитель может увидеть, какую именно тему учебного предмета можно изучать по-новому, используя Scratch. Поэтому *необходимо повышение квалификации педагогов в данном направлении*. Соответствующие мероприятия были организованы на сайте «Образовательная галактика Intel» осенью и весной 2012/2013 учебного года.

В рамках весенних интернет-каникул на данном сайте был проведен **тренинг «Нацарапаем весну»**. Участникам было предложено самостоятельно пройти определенные шаги, причем в предоставленной массе материалов и инструментов каждый формировал свою траекторию по изучению, ознакомлению, применению, освоению, анализу, обдумыванию. Следует сказать, что те, кто дошел до финишной черты, отметили изменения в своей работе, в подходах к организации учебной деятельности, у кого-то изменились убеждения и взгляды на то, каким может или должен быть образовательный процесс, в котором мы существуем ежедневно.

Состав участников тренинга был достаточно разнообразен: здесь были и опытные скретчеры, и начинающие; и учителя информатики, не понаслышке знакомые с программированием, и лингвисты, для которых слова «программирование» и «программировать» не имеют обычно серьезного подтекста; и учителя с большим стажем, и те, кто еще только готовится стать учителем; педагоги крупных городских школ и маленьких образовательных учреждений; просто учителя и представители администрации. Такое разнообразие свидетельствует о том, что интерес к Scratch может возникнуть у каждого, кто связан с образованием, ищет способы реализации новых подходов, является творческим педагогом и старается развивать в учащихся инициативу, логику, воображение.

Учителям в тренинге «Нацарапаем весну» была предоставлена возможность групповой работы. В группах по интересам необходимо было выполнить скретч-проект по цепочке. В результате активной работы был представлен широкий спектр результатов: учебные ресурсы, квесты, сказки, басни, мультиплакаты и даже притчи. Проекты оказались рассчитанными на разные возрастные группы (от дошкольников до старшеклассников) и предпола-

гающими использование как на уроках, так и на внеурочных занятиях.

Если представить, что все эти проекты могли бы делать не учителя на тренинге, а учащиеся на обычных уроках или в кружках, то можно сделать определенные выводы. Если дети сами разработают азбуку для малышей или интерактивный плакат об опасностях, составят квест с загадками, расскажут о талисманах олимпийских игр, интерпретируют басни, озвучат сказки — мы приходим к реализации деятельностного подхода, получаем новый образовательный контент, развиваем информационно-образовательную среду.

Ко Всемирному дню Scratch, который в 2013 г. проходил 18 мая, учителями были предложены различные мероприятия: проекты, конкурсы, мастер-классы, мастерские, элективные курсы, летние школы, кружки. Среди них были как локальные, так и сетевые мероприятия. Безусловно, подобная деятельность приносит пользу как для профессионального развития педагогов, так и для совершенствования ключевых компетенций учащихся.

По итогам тренинга «Нацарапаем весну» участники, высказывая свое мнение, делали акцент на том, что работа в Scratch увлекает и позволяет вернуться в детство. Конечно, педагоги должны уметь иногда возвращаться в детство! Радует, что некоторые участники тренинга сразу же начали работу в Scratch со своими учениками. В ходе тренинга мы еще раз доказали, что Scratch — среда, позволяющая развивать логическое мышление, организовывать творческую деятельность, в том числе в группах, через сетевое взаимодействие участников.

В процессе работы в мастерских и тренингах по Scratch для учителей постоянно расширяются рекомендации технического и методического характера, позволяющие осваивать эту среду. Работу по накоплению информации в использовании Scratch, а также по ее категоризации для более удобного использования следует продолжать.

Таким образом, учителя и ребята все больше и больше увлекаются работой в среде Scratch, поскольку это хорошая возможность для организации проектной деятельности, прекрасное средство для реализации новых стандартов, инструмент для осуществления межпредметных подходов, опережающего обучения, развития коммуникативных компетенций и, конечно, современный инструмент обучения.

Литературные и интернет-источники

1. Мастерская «Мозаика Scratch». http://wiki.pskovedu.ru/index.php/Мастерская_Мозаика_Scratch
2. *Патаракин Е. Д.* Учимся готовить в среде Скретч: учеб.-метод. пособие. М.: Интуит.ру, 2007.
3. Примерные программы по учебным предметам. Информатика. 7—9 классы. (Стандарты второго поколения.) М.: Просвещение, 2011.
4. *Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В.* Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие. Оренбург: гос. ин-т менеджмента, 2009.
5. Скретч — Придумывай, Программируй, Делись. <http://scratch.mit.edu/>
6. Учебный проект «Scratch вокруг». http://wiki.pskovedu.ru/index.php/Учебный_проект_Scratch_вокруг

Д. В. Лучанинов,

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема, г. Биробиджан, Еврейская автономная область

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ В ФОРМАХ ЗАНЯТИЙ В КОНТЕКСТЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются феномены «лекция», «лабораторная работа» и «практическая работа» в контексте использования дистанционных образовательных технологий в качестве информационно-образовательной среды. Предлагается новая трактовка данных понятий при использовании дистанционных образовательных технологий. Проводится системный анализ феноменов в контексте классического и смешанного обучения.

Ключевые слова: лекция, практическая работа, лабораторная работа, информационно-образовательная среда, смешанное обучение, дистанционные образовательные технологии.

В настоящее время многие преподаватели российских вузов активно используют различные системы управления обучением (Learning Management System, LMS), в частности Moodle. Однако при работе с данной системой ими практически не учитывается природа обучения с использованием дистанционных форм. Подобная система обучения, названная «смешанным обучением» (Blended learning), совмещает в себе аспекты аудиторных занятий и интерактивного или дистанционного обучения. Термин «смешанное обучение» можно использовать и для характеристики такого вида обучения, как обучение в очной форме при поддержке дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Согласно ст. 32 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании», под **дистанционными образовательными технологиями** понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и педагогического работника [1].

При использовании дистанционных образовательных технологий в очном обучении происходит достаточно серьезное изменение в таких понятиях, как «лекция», «лабораторная работа» и «практическая работа».

Под **применением дистанционных образовательных технологий для очной формы обучения** в настоящее время подразумевают построение ин-

формационно-образовательной среды, являющейся объектом обучения, информационным полем, обеспечивающим студента необходимыми материалами и инструментами для усвоения учебной дисциплины. Таким образом, информационно-образовательная среда выступает отдельным компонентом систем данных понятий. При этом классическое очное обучение делится на две составляющие — дистанционную и очную формы.

Под **информационно-образовательной средой учебного заведения** обычно понимают комплекс материально-технических, организационно-управленческих, учебно-методических компонентов, позволяющих использовать педагогические технологии, обеспечивающие доступность, эффективность и качество подготовки [2].

В данной статье каждое понятие («лекция», «лабораторная работа» и «практическая работа») мы будем рассматривать как систему и определим его изменение в связи с появлением нового компонента.

Лекция — это форма организации учебного процесса с целью формирования ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала [3].

Лекция выполняет научно-теоретическую (описательную) функцию.

Если рассматривать понятие «лекция» как систему, можно выделить три основных компонента этой системы:

- теоретический материал (пособие, книга и т. д.) как объект обучения;

Контактная информация

Лучанинов Дмитрий Васильевич, инженер Института дистанционного, дополнительного профессионального образования и подготовки аспирантов Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема, г. Биробиджан, Еврейская автономная область; адрес: 679015, Еврейская автономная область, г. Биробиджан, ул. Широкая, д. 70а; телефон: (42622) 4-62-12 доб. 123; e-mail: dvluchano@mail.ru

D. V. Luchaninov,
Amur State University of Sholom-Aleikhem, Birobidzhan

MODIFICATION OF TRENDS IN THE FORMS OF TRAINING SESSIONS IN THE CONTEXT OF BLENDED LEARNING

Abstract

The phenomena of "lecture", "lab" and "practice exercise" in the context of using distance learning technologies as an educational environment are considered in the article. A new interpretation of these concepts using distance learning technologies are proposed. System analysis of phenomena in the context of classical and blended learning is conducted.

Keywords: lecture, practice exercise, lab, educational environment, blended learning, technologies of distance education.

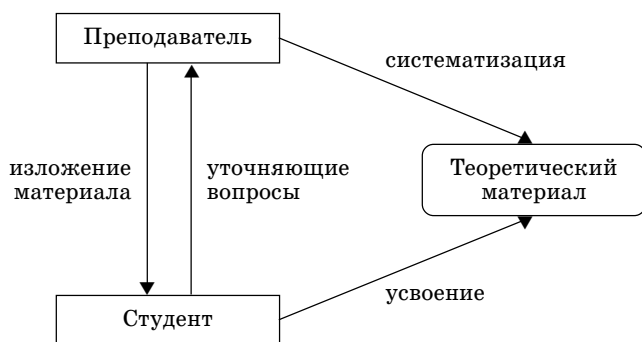


Рис. 1. Схема взаимодействия компонентов лекции при классическом очном обучении

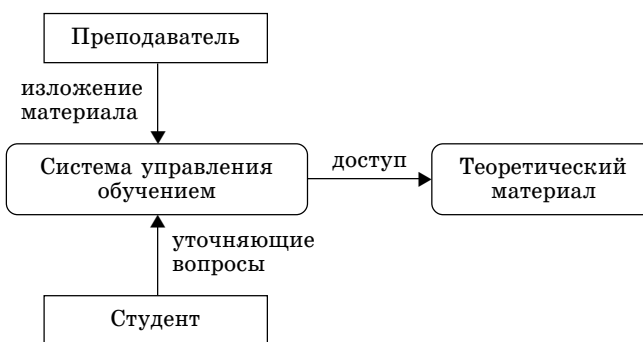


Рис. 2. Схема взаимодействия компонентов лекции с использованием ДОТ

- преподаватель как субъект обучения;
- студент как субъект обучения.

Преподаватель, проработав теоретический материал, использует его для раскрытия темы студенту и участвует в роли консультанта при возникновении у обучающегося вопросов. Студент также может получить у преподавателя список рекомендуемой литературы по обсуждаемой теме. Данный процесс можно представить в виде схемы (рис. 1).

При организации лекции с использованием дистанционных образовательных технологий появляется новый компонент системы — «система управления обучением». Данный компонент будет выступать в роли посредника в отношениях «студент — преподаватель» и «студент — теоретический материал» (рис. 2). В этом случае также существует контакт преподавателя и студента, но опосредованный, с помощью инструментов взаимодействия системы управления обучением. Преподаватель выкладывает теоретический материал в систему, студент использует данный материал. На рисунке 2 данное отношение выражается в получении доступа к теоретическому материалу: со стороны преподавателя — с целью редактирования, со стороны студента — с целью просмотра информации. В случае вынесения части теоретического материала в дистанционную форму система управления обучением будет являться информационным ресурсом. В случае проведения аудиторной лекции схема останется без изменений.

Таким образом, в контексте смешанного обучения понятие лекции приобретет несколько иное значение. **Лекция с использованием ДОТ** — это один из способов изложения теоретического материала,

организованный с помощью средств мультимедиа и дистанционных образовательных технологий с целью анализа, обобщения и систематизации информации студентом по изучаемому модулю дисциплины.

Лабораторная работа интегрирует теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. В ее основе лежит понятие эксперимента, формирующего навыки исследовательской работы студента в своей профессиональной деятельности [3].

Лабораторная работа выполняет научно-теоретическую и конструктивно-техническую функции.

Как система лабораторная работа состоит из четырех основных компонентов:

- теоретический материал (пособие, книга и т. д.) как объект обучения;
- инструментальное средство (прибор, компьютер и т. д.) как объект обучения;
- преподаватель как субъект обучения;
- студент как субъект обучения.

Студент, прежде чем приступить к работе с инструментальным средством, изучает теоретический материал. Далее, используя полученные знания, приступает к работе непосредственно с «прибором», проводит необходимые действия. Преподаватель выполняет контроль и дает консультации. Данный процесс можно представить в виде схемы, изображенной на рисунке 3.

В случае с использованием информационно-образовательной среды процесс будет выглядеть немного иначе, но при этом сохранятся основные отношения между компонентами системы (рис. 4). Появившийся при таком подходе компонент систе-

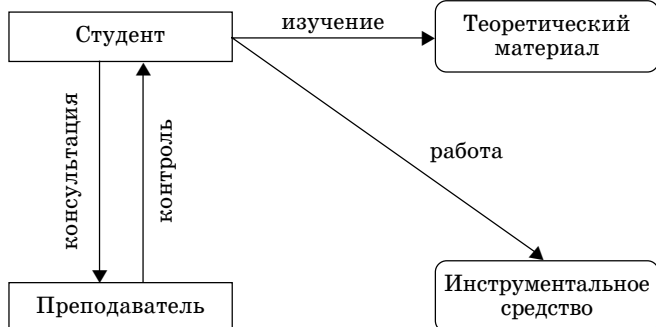


Рис. 3. Схема взаимодействия компонентов лабораторной работы при классическом очном обучении

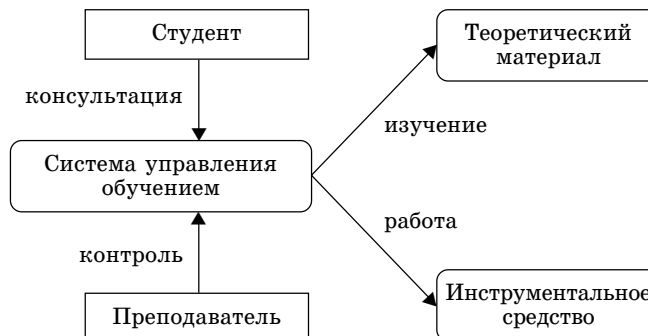


Рис. 4. Схема взаимодействия компонентов лабораторной работы с использованием ДОТ

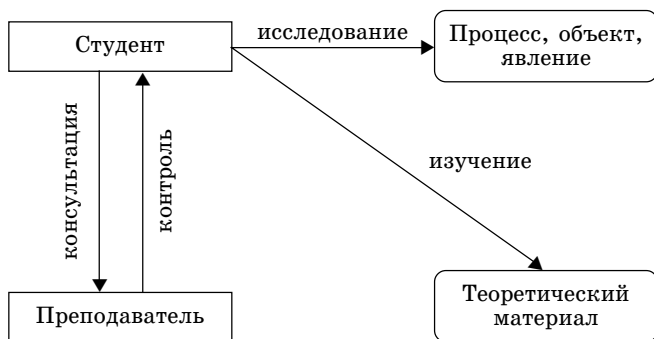


Рис. 5. Схема взаимодействия компонентов практической работы при классическом очном обучении

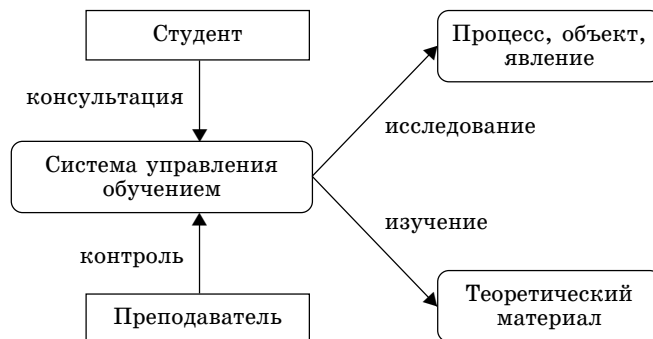


Рис. 6. Схема взаимодействия компонентов практической работы с использованием ДОТ

мы «система управления обучением» будет являться посредником между отношениями «студент — преподаватель», «студент — теоретический материал» и «студент — инструментальное средство». При этом компонент «инструментальное средство» переходит в электронную форму. Также при смешанной форме обучения сохраняется непосредственный контакт преподавателя и студента, но часть взаимодействия смещается в дистанционную форму.

Обобщая все вышесказанное, можно определить *лабораторную работу с использованием ДОТ* как вид практической деятельности, проводимой с помощью дистанционных образовательных технологий (системы управления обучением, с одной стороны, и электронных лабораторий, инструментальных сред моделирования и т. д., с другой) при опосредованном взаимодействии преподавателя и студента с целью получения последним практических (профессиональных) компетенций по изучаемому модулю дисциплины.

Практическая работа призвана сформировать навыки применения полученных знаний у студента для решения практических задач совместно с преподавателем. Цель данной работы состоит в углублении, расширении, детализации знаний, полученных в ходе лекционного курса, и в содействии выработке навыков профессиональной деятельности [3].

Практическая работа выполняет научно-теоретическую и познавательную функции.

Если рассматривать понятие «практическая работа» как систему, можно выделить четыре компонента этой системы:

- теоретический материал (пособие, книга и т. д.) как объект обучения;
- явление, процесс или объект изучения;
- преподаватель как субъект обучения;
- студент как субъект обучения.

В отличие от лабораторной работы, в которой существует определенный набор, как правило, физических «инструментов» для работы, в практической работе изучается некоторое явление, процесс или объект, при этом сам комплекс методов довольно обширен. Поэтому рассмотрим процесс отношений между элементами в общем случае. Студент изучает теоретический материал, связанный с объектом или явлением. Далее, используя его, приступает к работе непосредственно с процессом, объектом или явлением изучения, проводит необходимое исследова-

ние. Преподаватель выполняет контроль и дает консультации. Данный процесс можно представить в виде схемы, изображенной на рисунке 5.

Используя дистанционные образовательные технологии в данной форме обучения, мы, как и в предыдущих случаях, получаем еще один компонент, систему управления обучением. Она является «посредником» между отношениями «студент — преподаватель», «студент — теоретический материал». Отличие от лабораторной работы состоит в том, что студент не выполняет саму работу, используя ДОТ, — в новом элементе осуществляются только информационные процессы, такие как отправка готовых работ, оформление ответов (рис. 6).

Таким образом, *практическая работа с использованием ДОТ* — это вид групповой или индивидуальной проектной деятельности студента, проводимой с целью получения практических (профессиональных) компетенций по изучаемому модулю дисциплины с помощью дистанционных образовательных технологий (системы управления обучением, с одной стороны, и форумов, глоссария, чата, баз данных, электронных методических пособий, с другой) при опосредованном взаимодействии преподавателя и студента.

Проведенный анализ феноменов «лекция», «лабораторная работа» и «практическая работа» в контексте использования элементов концепции смешанного обучения показывает, что *изменяется не суть обучения, его цели и задачи, а только его средства и методы достижения результатов*. Это четко видно из представленных иллюстраций. Приведенный анализ данных феноменов может быть использован при формировании понятийного аппарата методической системы обучения и аналогичных методических разработках.

Литература

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1993 г. № 3266-1 (ст. 32).
2. Киричек К. А. О влиянии информационно-образовательной среды учебного заведения на формирование профессиональной компетентности в области информационных технологий техникумов-строителей // Актуальные вопросы методики преподавания математики и информатики. Биробиджан: ДВГСГА, 2011.
3. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002.

Д. И. Павлов,
педагогический колледж № 4, Москва

ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ОЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются возможные аспекты применения технологий дистанционного образования в качестве дополнительного инструмента при организации очного образовательного процесса в системе среднего профессионального образования (СПО).

Ключевые слова: дистанционное образование, СПО, ФГОС СПО, поддержка образовательного процесса, информатизация образования.

Вот уже два года как учреждения среднего профессионального образования (СПО) Российской Федерации реально перешли на работу по новым федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС). Глобальные итоги подводить пока рано, однако некоторые результаты мы уже имеем.

Одна из основных выявленных проблем на данном этапе — недостаток теоретической подготовки выпускников девятых классов и невозможность компенсации этих пробелов привычными средствами в среде СПО.

Совершенно логичный практико-ориентированный подход, заложенный в основу среднего профессионального образования, отводит большую часть теоретических часов на освоение различных разделов междисциплинарных курсов. А между тем общая теоретическая подготовка не позволяет многим обучающимся в полном объеме выполнять практические работы и осваивать темы в рамках общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин. Это, безусловно, влияет на качество обучения.

Проблема не нова и, цитируя А. В. Суворова, может быть сформулирована так: «Теория без практики мертва, но практика без теории слепа».

Казалось бы, вопрос этот решаем в соответствии с ФГОС: все действующие стандарты — от ФГОС начального общего образования до ФГОС высшего

профессионального образования — предусматривают существенный рост значимости такой формы организации занятий, как самоподготовка. Действительно, это могло бы быть решением, но вот беда — как не все учащиеся достаточно подготовлены теоретически, так же и не все они банально научены учиться.

Сейчас бессмысленно обсуждать, отчего так получилось. Неурядицы девятых классов, неполные семьи, соблазны открытого информационного поля и многие другие заезженные клише — все это просто слова. А налицо результат — привычными средствами сегодняшние ученики практически не могут самостоятельно, пользуясь одними лишь методическими рекомендациями, осваивать столь необходимые им теоретические материалы.

Но теория теорией, а и с практическими работами, равно как и с мониторингом качества освоения учебного материала не все гладко. Качественные, эффективные и важные для будущей профессии практические занятия далеко не всегда возможно вписать в рекомендованную, методически выверенную структуру урока. А потому *поиск новых форм организации образовательного процесса — задача сегодня сверхактуальная.*

Для того чтобы система обучения по стандартам третьего поколения приобрела законченный вид, стала эффективной, а не представляла собой оче-

Контактная информация

Павлов Дмитрий Игоревич, преподаватель комплекса дисциплин в сфере информационных технологий педагогического колледжа № 4, Москва; адрес: 117418, г. Москва, ул. Цюрупы, д. 146; телефон: (499) 128-69-22; e-mail: fallenmonk@mail.ru

D. I. Pavlov,
Teacher Training College 4, Moscow

FROM THE EXPERIENCE OF THE USAGE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES FOR SUPPORTING FULL-TIME EDUCATIONAL PROCESS IN THE SYSTEM OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Abstract

The opportunities of distance learning technologies as an additional tool in the organization of full-time educational process in secondary vocational education are considered in the article.

Keywords: distance learning, secondary vocational education, Federal State Educational Standards of secondary vocational education, support of educational process, informatization of education.

редные косметические изменения, должно пройти еще несколько лет. Но именно в этот период предстоит решить множество вопросов, в том числе и те, что были озвучены выше.

Опробовав в практике обучения студентов колледжа различные способы подачи материала и контроля за выполнением самостоятельных работ, я пришел к следующим выводам. *Обучающиеся эффективнее работают самостоятельно, если в работе присутствует командная, социальная и соревновательная составляющие. Кроме того, работы, максимально завязанные на использование Интернета, также повышают результативность освоения материала*, а прозрачность и текущий контроль за соблюдением методических рекомендаций обеспечивают отказ от технологии «скопируй из Википедии» в пользу системной самоподготовки.

Таким образом, открылся парадоксальный на первый взгляд вывод: *внедряемые сегодня технологии дистанционного образования могут стать неотъемлемой частью образования традиционного, очного.*

Экспериментальная работа проводилась в педагогическом колледже № 4 Москвы в течение 2012/2013 учебного года на базе *системы управления обучением Moodle версии 2.4*. С одной стороны, распространенная сегодня версия 1.9 надежна, проверена и располагает широким арсеналом методических разработок и видеуроков по внедрению. Однако она уже не нова и рано или поздно уступит место новой платформе, а потому выбор был сделан в пользу версии 2.4.

Учитывая, что система использовалась для разработки механизмов поддержки *аудиторных* занятий, был опробован практически полный арсенал ее инструментов и сделаны следующие **выводы**.

Система, при должных настройках, прекрасно дополняет аудиторный курс и может использоваться как по ходу занятий, так и, разумеется, для самоподготовки обучающихся.

Элемент «Книга» прекрасно работает в качестве конспекта, позволяя вынести для ознакомления нужное количество структурированного материала. Кроме того, используя его, можно сэкономить время урока, которое обычно уходит на конспектирование, отложив этот процесс на дом. Да и гипертекстовая технология, позволяющая связать различные конспекты, делает домашнее конспектирование менее оторванным от общего материала курса и более информативным. А самое главное, в случаях, когда работа с конспектами и дополнительными материалами сопровождала домашнее задание, наблюдалось повышение средней оценки за домашние работы на 0,5—0,7 балла и за аудиторные по той же теме — на 0,4 балла.

Вызвал интерес и элемент *«Глоссарий»*, однако его работа пока имеет много нареканий, а времени на изучение и настройку элемента в условиях первичной «обкатки» новых программ просто не было. Но в целом возможность иметь активную пополняемую справочную систему по всему курсу подкупает.

Не сразу, но нашли свое применение инструменты контроля. *Элементы «Тест» и особенно «Зада-*

ние» показали при работе со студентами-очниками интересные результаты. Что скрывать, окончив школу, многие обучающиеся несколько неверно истрактовали новый этап их жизни, и ситуация с невыполнением или несвоевременным выполнением домашних и аудиторных работ стала для них нормой. В то же время, если сдача работы завязана на инструмент «Задание», включаются подсознательные механизмы: учащиеся видят и постоянно сокращающиеся сроки сдачи, и активность других студентов (а равно и их результаты). Все это вместе позволило при применении системы вдвое сократить несвоевременную сдачу работ, а также упростило мониторинг, по сути, автоматизировав его.

Такие элементы, как *«Вики»*, *«База»*, *«Семинар»* и *«Лекция»*, по практике внедрения в очный процесс обучения особого эффекта пока не продемонстрировали, хотя они, безусловно, востребованы в заочной форме обучения.

Проанализировав результаты эксперимента по применению в очном обучении компонентов системы дистанционного обучения, можно отметить следующие положительные моменты:

- Насыщенная методическая поддержка и прозрачность механизма самоподготовки позволяют повысить качество обученности. Грамотно используя элемент «Страница» с качественными, иногда пошаговыми, инструкциями к выполнению заданий, можно добиться формирования алгоритмизированного подхода к обучению, в том числе в самоподготовке учащихся.
- Наличие в свободном доступе конспектов занятий, дополнительных материалов, а также методических рекомендаций позволяет сэкономить время аудиторных занятий и, кроме того, дает возможность преодолеть недостаточность теоретической подготовки обучающихся, не превышая при этом отведенного на курс лимита аудиторных теоретических часов.
- Наличие единой среды при подготовке домашних заданий, механизмов диалога между обучающимися и, как следствие, ощущение единения с соучениками позволяют создать иллюзию рабочего пространства, что сказывается на настроении на работу.

Измеримые показатели роста качества усвоения материала позволяют сделать **вывод о возможности применения системы дистанционного обучения в классическом очном образовательном процессе**. Да, есть во внедрении этой инициативы и **трудности**: ее непривычность для обучающихся и повышенные требования к ИКТ-компетентности преподавательского состава. Но все это — и потребность в преодолении указанных трудностей, и достигнутые результаты — отвечает задачам новых ФГОС СПО, а следовательно, может рассматриваться как подтверждение работоспособности неожиданной инициативы. А значит, у эксперимента будет продолжение.

Интернет-источники

1. <https://moodle.org/>
2. <http://samarina-it.blogspot.ru/p/moodle.html>
3. <http://moodlefree.ru/>

Г. С. Итпекова,

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ РЕШЕНИЮ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Аннотация

В статье представлены разработанные автором интегрированные задания на освоение методов решения предметно-ориентированных задач с использованием Microsoft Excel.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, компьютерное математическое моделирование, исследовательская компетенция.

Повышение качества образования является одной из актуальных проблем. Обсуждаются вопросы целей и результатов образования, модернизации его содержания, а также оптимизации образовательных технологий. Особенностью модернизации образования на компетентностной основе является то, что в его целях заложены компетенции. Результаты образовательного процесса представляются компетенциями, что позволяет выпускнику вуза не только усваивать знания, но и развиваться как личность, что в дальнейшем будет способствовать эффективному решению профессиональных задач.

Среди требований ФГОС ВПО нового поколения к подготовке выпускников любого профиля есть требование формирования у обучающихся инструментальных и системных компетенций. К **инструментальным компетенциям** относятся методологические способности, технологические умения и компьютерные навыки, а к **системным** — исследовательские навыки, способность применять знания на практике и работать самостоятельно. Успешность подготовки современного специалиста, направленной на развитие компетенций, определяется не только формированием подходов к обеспечению качества образования, но и разработкой учебных материалов [4].

Формирование исследовательских навыков возможно при наличии таких средств обучения, которые позволяют организовать поисковую деятель-

ность студентов. При этом она направлена на планирование работы, построение цепочки рассуждений на основе связей между элементами учебного материала, освоение алгоритма учебного исследования. Перечисленные действия являются элементами исследовательской компетенции. Через применение этих элементов в обучении происходит формирование у студентов личностного опыта исследовательской деятельности, который нельзя получить, владея только набором знаний и умений. Существенное влияние на формирование исследовательской компетенции оказывает освоение методов решения задач прикладного характера с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Например, при сборе необходимых данных для исследовательской работы студенты создают базы данных и затем работают с ними; при оформлении полученных результатов они используют программу Microsoft Excel, строят диаграммы, графики и т. д.

В учебный план подготовки бакалавров Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова по направлению «Физико-математическое образование», профиль «Информатика» входит дисциплина «Практикум по решению предметно-ориентированных задач», в процессе освоения которой у студентов формируется такая профессиональная компетенция, как способность использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы

Контактная информация

Итпекова Галина Семеновна, канд. пед. наук, доцент кафедры теоретической физики и информационных технологий в образовании Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова, г. Абакан; адрес: 655017, г. Абакан, ул. Ленина, д. 90; телефон: (3902) 22-21-63; e-mail: itgalina@yandex.ru

G. S. Itpekova,

Khakass State University named after N. F. Katanov, Abakan

THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING STUDENTS TO SOLVE SUBJECT ORIENTED TASKS

Abstract

The article presents the developed by the author integrated tasks on mastering the methods of solving subject oriented tasks using Excel.

Keywords: information and communication technologies, computer mathematical simulation, research competence.

научного исследования. На практических занятиях по решению предметно-ориентированных задач у студентов формируются навыки деятельности, составляющие исследовательскую компетенцию. Предметно-ориентированные задачи построены на основе предметных задач из физики, биологии, статистики, и обучение их решению способствует формированию у студентов умений и навыков компьютерного математического моделирования в среде табличного процессора Microsoft Excel, представляющего собой одно из используемых в обучении средств ИКТ.

Как показывает практика, некоторые обучающиеся испытывают затруднения при решении предметно-ориентированных задач на занятиях, так как у них отсутствуют умения анализа решаемой задачи. Они не могут самостоятельно выделить общие приемы и способы решения, испытывают затруднения при переносе действий из одной предметной области в другую. Трудности возникают в случае, если для решения задачи требуется трансформация знаний. К примеру, при применении законов движения (физика); использовании понятия производной, численных методов решения дифференциальных уравнений, умений интерпретации графической информации (математика); при обосновании полученных количественных данных в электронной таблице (информатика) и др.

В учебном процессе вуза практические приемы работы в среде электронной таблицы осваиваются на занятиях по информатике, умение выявлять основные этапы решения задачи и использовать метод математического моделирования формируется при изучении дисциплины «Языки программирования». Однако наблюдения за учебной деятельностью студентов на практических занятиях показывают, что при решении предметно-ориентированных задач им сложно трансформировать вышеперечисленные знания и умения при моделировании объектов и процессов из различных предметных областей.

Следует отметить, что изменение подходов к преподаванию физики в школе, когда уменьшилось время освоения содержания предметной области, привело к тому, что многие вопросы изучаются на уровне знакомства [7]. Поэтому при решении задач, основывающихся на материале физики, у студентов, обучающихся по профилю «Информатика», возникают вопросы, связанные, например, с построением математической модели на основе второго закона Ньютона. Этот закон используется для моделирования процесса движения тел при произвольных изменениях во времени силы и (или) массы, при вычислении мгновенных значений ускорения, скорости и перемещения. Например, движение тела в среде, взлет стартующей ракеты, движение заряженных частиц и др. В этих случаях математической моделью задачи являются дифференциальные уравнения, и для их решения используются численные методы. Один из них — метод Эйлера. Численно решить дифференциальные уравнения этим методом возможно с использованием языка программирования, средств математических пакетов (MathCAD, MathLab и др.), возможностей Excel. Решение с помощью специализированных программ может принести определенную пользу, но не заменяет самостоятельно проделанной работы [2].

Традиционно в обучении студентов практические работы с применением средств ИКТ выполняются с использованием учебных материалов, в которых содержится подробное описание порядка выполнения действий. В дальнейшем это приводит к трудностям, проявляющимся в том, что обучающиеся умеют выполнять самостоятельно лишь действия по образцу. Известно, что традиционное обучение в большей степени ориентировано на память и мало способствует развитию творчества, самостоятельности и активности [6]. К тому же «традиционное обучение по сей день ассоциируется с репродуктивными методами. Противоборство “традиционного” (информационно-рецептурного) и “исследовательского” способов обучения продолжается много лет» [5].

В процессе решения предметно-ориентированных задач с использованием Microsoft Excel деятельность студентов приобретает исследовательский характер только при создании условий для повышения их активности, направленной на формирование исследовательской компетенции, развитие личностных качеств и овладение знаниями и умениями компьютерного математического моделирования. Одним из таких условий является организация учебной деятельности на практических занятиях через последовательное решение заданий, которые выстроены в соответствии с возникающими вопросами и необходимостью актуализации знаний из информатики, физики, математики и других предметных областей. Нами разработан комплекс заданий, направленных на преодоление возникающих у студентов затруднений при решении предметно-ориентированных задач.

В качестве примера рассмотрим задания для решения задачи о падении тела в различных вязких средах. Условие задачи заключается в том, что требуется смоделировать падение тела с заданными характеристиками в различных средах [3]. Переформулируем условие указанной задачи так, чтобы оно было представлено в рамках формирования исследовательской компетенции.

***Задача.** Исследуйте процесс падения тела с заданными характеристиками (масса, форма) в различных вязких средах. Установите зависимость характера движения тела от вязкости среды. Скорость движения должна быть столь невелика, чтобы квадратичной составляющей силы сопротивления можно было пренебречь. Постройте графики зависимости скорости движения и перемещения от времени.*

Для исследования, в ходе которого студентами будет построена математическая модель и проведен компьютерный эксперимент, им предлагаются вопросы, ориентированные на использование исследовательских методов, и комплекс заданий. Задания позволяют создать целенаправленно ориентированную ситуацию, выявить особенности математической модели решения задачи и способствовать более осознанному пониманию метода ее решения.

На этапе включения студентов в исследование педагог формулирует **вопросы исследовательского характера:**

- 1) установите, каким существенным характеристикам придается значение в задаче;
- 2) объясните, от чего зависит поведение тела, если оно находится в различных вязких средах;

3) пользуясь таблицами плотности некоторых твердых тел и жидкостей, определите, тела из каких металлов будут плавать в ртути, а какие — тонуть;

4) что произойдет, если тело из парафина будет находиться в машинном масле, в бензине?

После обсуждения вопросов студенты переходят к **решению заданий**. Создание целенаправленно ориентированной ситуации в первом задании нацелено на получение и сравнение количественных значений сил, действующих на тело в определенной среде.

Задание 1. Шарик радиусом 1 мм изготовлен из осмия и находится в ртути. Постройте электронную таблицу вычисления силы тяжести и силы Архимеда.

Решение первого задания выполнено в электронной таблице (рис. 1).

	А	В
1	Вычисление силы тяжести и силы Архимеда	
2		
3	Исходные данные	
4	Плотность осмия, кг/м ³	22600
5	Плотность ртути, кг/м ³	13600
6	Радиус шарика, м	0,001
7	Ускорение свободного падения, м/с ²	9,81
8	Расчет	
9	Промежуточные расчеты	
10	Объем шарика, м ³	Масса шарика, кг
11	4,18879E-09	9,46667E-05
12	Результаты	
13	Сила Архимеда, Н	Сила тяжести, Н
14	0,000559	0,000929

Рис. 1. Фрагмент электронной таблицы

В ячейки Excel занесены следующие формулы:

A11:	=4/3*ПИ()*B6^3;
B11:	=A11*B4;
A14:	=B7*B5*A11;
B14:	=B11*B7

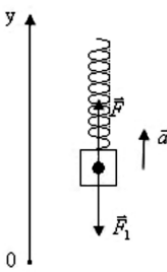
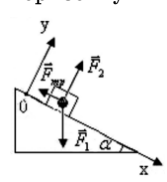
Анализ полученных значений силы тяжести и силы Архимеда актуализирует необходимость знаний школьного курса физики относительно характера поведения тела, находящегося в средах разной плотности. Заложенная в электронные таблицы идея автоматизации вычислений позволяет студентам найти и сравнить количественные значения силы тяжести и силы Архимеда, действующие на разные тела в жидкостях разной плотности. Выводы, полученные при решении первого задания, будут применяться в процессе выполнения основной задачи, то есть в дальнейшем не педагог объясняет ход исследования, а студенты действуют, опираясь на полученные результаты.

Второе задание формирует ситуацию для выявления особенностей математической модели решения задачи о падении тела в различных вязких средах. Его выполнение позволяет студентам спланировать действия по нахождению ускорения при вычислении скорости движения тела в среде.

Задание 2. Известно, если на тело одновременно действуют несколько сил, то, в соответствии со вторым законом Ньютона, произведение массы на ускорение равно сумме действующих на тело сил, и закон записывается в виде: $m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$. Проанализируйте записи в таблице и заполните свободные ячейки.

Таблица

Примеры записи второго закона Ньютона

Примеры	Действующие на тело силы	Запись второго закона Ньютона
Груз, висящий на пружине, поднимают с ускорением \vec{a} , направленным вверх	Сила упругости пружины \vec{F} и сила тяжести \vec{F}_1	$m\vec{a} = \vec{F} + \vec{F}_1$; $ma_y = F_y + F_{1y}$; $ma_y = k \Delta l - mg$
		
Брусочек массой m скользит по наклонной плоскости, расположенной под углом α к горизонту	Сила тяжести \vec{F}_1 , сила реакции наклонной плоскости \vec{F}_2 , сила трения $\vec{F}_{тр}$	$m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_{тр}$; $ma_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{трx}$; $ma_x = mg\sin\alpha - F_{тр}$
		
Мяч летит вертикально вверх		
Парашиютист прыгает с некоторой высоты и летит, ось Oy направлена вниз	Сила тяжести \vec{F}_1 , сила сопротивления \vec{F}_c	$m\vec{a} = \vec{F}_1 + \vec{F}_c$; $ma_y = F_{1y} + F_{cy}$; $ma_y = mg - k_2v^2$
Вертикально падающее тело в среде		

После выполнения второго задания студенты выясняют, что в случае падения тела в среде учитываются три силы: сила тяжести, сила сопротивления среды и выталкивающая сила. Уравнение второго закона Ньютона принимает вид (1):

$$ma_y = -mg - k_1v_y + \rho gV. \tag{1}$$

С учетом $a_y = \frac{dv_y}{dt}$ и $v_y(t) = 0$ решение уравнения (1) можно получить в аналитической форме:

$$v = \frac{mg - \rho g V}{k_1} \cdot \left(1 - e^{-\frac{k_1 t}{m}} \right), \quad (2)$$

в которой учтено, что $v = -v_y$.

Третье задание предлагается для более осознанного понимания студентами метода решения задачи. В данном случае для решения задачи с помощью электронных таблиц применяется метод Эйлера и математическая модель имеет вид (3) [1]:

$$v_{i+1} \approx v_i + \frac{F_i}{m_i} \cdot \Delta t, \quad h_{i+1} \approx h_i + v_i \cdot \Delta t. \quad (3)$$

Задание 3. Шарик из оргстекла опускают в воду. Смоделируйте падение шарика с учетом сопротивления среды. Постройте графики зависимости скорости движения и перемещения от времени.

Рассмотрим решение задания. Цель моделирования – исследовать характер движения шарика. Перемещение направлено в отрицательном направлении оси Oy . В случае если тело тонет, то количественное значение начальной высоты h уменьшается (рис. 2).

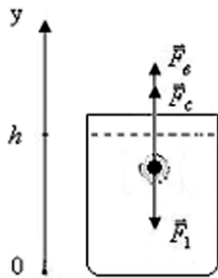


Рис. 2. Тело в среде

Для того чтобы найти зависимость скорости движения и перемещения от времени, воспользуемся формулами. На тело действуют: сила тяжести \vec{F}_1 , сила сопротивления \vec{F}_c ($F_c = k_1 v$), выталкивающая сила \vec{F}_e ($F_e = \rho g V$). Получаем:

$$\begin{aligned} m\vec{a} &= m\vec{g} - k_1\vec{v} + \vec{F}_e, \\ ma_y &= -mg_y - k_1v_y + F_{ey}, \\ ma_y &= -mg + k_1v + \rho gV, \end{aligned}$$

для ускорения:

$$a_y = \frac{-mg + k_1v + \rho gV}{m}. \quad (4)$$

Принимая во внимание уравнение (4), изменения проекции скорости и перемещения в последующие моменты времени будут определяться по формулам:

$$\begin{aligned} h_{i+1} &= h_i - v_i \cdot \Delta t, \\ v_{i+1} &= v_i - \frac{-mg + k_1v + \rho gV}{m} \cdot \Delta t. \end{aligned} \quad (5)$$

На рис. 3 представлен фрагмент электронной таблицы, в ячейках которой отображены исходные данные, промежуточные расчеты и результаты вычислений. Фрагмент электронной таблицы с отображением формул решения задания приведен на рис. 4. Для анализа результатов студенты строят графики

зависимости скорости движения шарика (рис. 5) и высоты от времени (рис. 6).

	A	B	C	D
1	Падение в воде шарика из оргстекла			
2				
3	Исходные данные			
4	Шаг вычислений, с	0,01		
5	Ускорение свободного падения, м/с ²	9,81		
6	Радиус, м	1,00E-02		
7	Динамическая вязкость среды, МПа·с	1,002		
8	Плотность вещества, кг/м ³	1200		
9	Плотность среды, кг/м ³	1000		
10	Начальная высота, м	0,01		
11	Расчет			
12	Промежуточные расчеты			
13	Коэффициент сопротивления	1,89E-01		
14	Объем тела, м ³	4,19E-06		
15	Масса тела, кг	5,03E-03		
16	Выталкивающая сила, Н	4,11E-02		
17	Сила тяжести, Н	4,93E-02		
18	Результаты			
19	Время, с	Скорость, м/с	Перемещение, м	Поведение тела
20	0	0	0,01	
21	0,01	1,64E-02	9,84E-03	тело падает
22	0,02	2,66E-02	9,57E-03	тело падает
23	0,03	3,29E-02	9,24E-03	тело падает
24	0,04	3,69E-02	8,87E-03	тело падает
...
43	0,23	4,35E-02	7,15E-04	тело падает
44	0,24	4,35E-02	2,80E-04	тело падает
45	0,25	4,35E-02	-1,55E-04	тело утонуло

Рис. 3. Результаты решения задания 3

	A	B
19	Время, с	Скорость, м/с
20	0	0
21	=A20+\$B\$4	=B20-((- \$B\$17+\$B\$13*B20+\$B\$16)/\$B\$15)*\$B\$4
22	=A21+\$B\$4	=B21-((- \$B\$17+\$B\$13*B21+\$B\$16)/\$B\$15)*\$B\$4
23	=A22+\$B\$4	=B22-((- \$B\$17+\$B\$13*B22+\$B\$16)/\$B\$15)*\$B\$4
24	=A23+\$B\$4	=B23-((- \$B\$17+\$B\$13*B23+\$B\$16)/\$B\$15)*\$B\$4

	C	D
19	Перемещение, м	Поведение тела
20	=B10	
21	=C20-B21*\$B\$4	=ЕСЛИ(C21>0;"тело падает";"тело утонуло")
22	=ЕСЛИ(C20-C21>0;C21-B22*\$B\$4)	=ЕСЛИ(C22>0;"тело падает";"тело утонуло")
23	=ЕСЛИ(C21-C22>0;C22-B23*\$B\$4)	=ЕСЛИ(C23>0;"тело падает";"тело утонуло")
24	=ЕСЛИ(C22-C23>0;C23-B24*\$B\$4)	=ЕСЛИ(C24>0;"тело падает";"тело утонуло")

Рис. 4. Вид формул в электронной таблице

По данным полученной таблицы тело достигло дна, когда время составляло 0,25 с, а скорость при этом была равной 4,35E – 02 м/с. Вычисление скорости по формуле (2) дает тот же результат. Таким образом, полученное в ходе компьютерного эксперимента значение скорости совпадает со значением, которое получено аналитически с точностью до шага времени $\Delta t = 0,01$.

После обсуждения вопросов и выполнения заданий студенты самостоятельно решают основную задачу. При этом формулируется гипотеза, планируются учебные действия для ее экспериментальной проверки. Затем студентами самостоятельно составляются задачи для исследования движения тел, изготовленных из разных веществ и погруженных в среды с разной вязкостью, выдвигаются предположения, проводится компьютерный эксперимент в среде электронных таблиц.

Для обобщения результатов обучения студентов двух групп на практических занятиях, на которых решалась задача о падении тела в различных вязких средах, проводились педагогические наблюдения

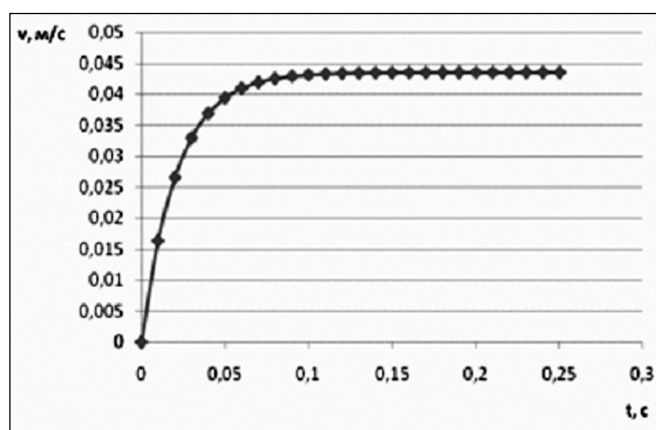


Рис. 5. График зависимости скорости от времени

ния и опросы студентов. Данные наблюдений и анализ опросов показали, что при традиционном обучении студентов первой группы их познавательная деятельность носила пассивный характер, они воспроизводили указанные действия. При этом теоретическое обоснование математической модели решения задачи предъявлялось в виде готовой информации. Следуя предписанию, обучающиеся использовали метод решения и получали результаты.

В другой группе на практических занятиях после определения формируемых компетенций дальнейшая учебная деятельность была организована с использованием разработанных заданий. При этом наблюдался повышенный интерес к решению задачи, студенты проявляли активность и самостоятельность. Они по собственной инициативе определяли способы решения представленных заданий, опираясь на полученные результаты, выстраивали связь между элементами учебного материала, имеющими значение для исследования поведения тела в среде.

Во время занятия студенты проявляли интерес к процессу исследования и стремились к развитию таких личностных качеств, как аналитические способности, умение продуманно выбрать цель и определить способы ее достижения, получение и осознание результата при прояснении сложных вопросов, владение возможностями электронных таблиц. В ходе учебной деятельности совершенствовалось владение методом моделирования, формировалось умение применять знания по физике, математике, информатике в условиях прикладной задачи, осуществля-

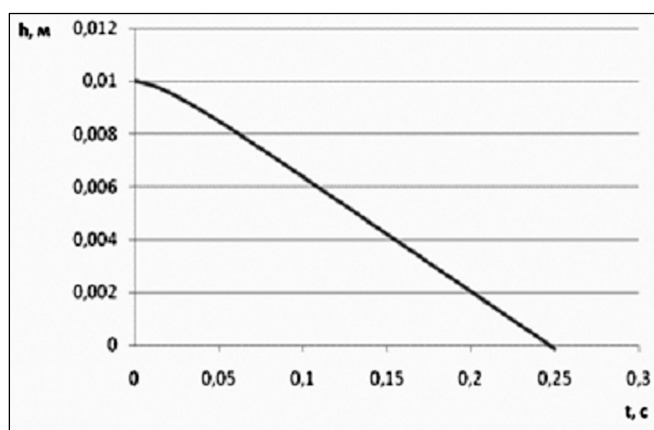


Рис. 6. График зависимости высоты от времени

лось самостоятельное выполнение отдельных этапов решения задач с использованием возможностей Microsoft Excel. Таким образом, у студентов в процессе решения прикладных задач средствами ИКТ формируются технологические умения, компьютерные навыки и исследовательская компетенция.

Литературные и интернет-источники

1. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. / под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. Т. 2. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.
2. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика: учеб. пособие для студ. пед. вузов / под ред. Е. К. Хеннера. 7-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2009.
3. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. Е. К. Хеннера. 5-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2009.
4. Ратт Т. А. Концептуальные основы реализации компетентностного подхода в современном образовательном пространстве. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-483677.html>
5. Савенков И. С. Эффективная организация исследовательского обучения школьников // Школьные технологии. 2011. № 5.
6. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: От деятельности к личности: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
7. Чернецкая Т. А. Реализация межпредметных связей математики, физики и информатики на основе использования в учебном процессе конструктивных творческих сред // Информатика и образование. 2013. № 2.

НОВОСТИ

Нательные «дисплеи» будут давать хозяевам указания вибрациями

Уже в ближайшем будущем можно будет получать указания по проходу в нужное место от вибрации пряжки ремня или биения куртки. Это будет как тактильная азбука Морзе: различный рисунок вибраций нательных подключенных к GPS устройств сможет сообщить о необходимости идти, повернуть или остановиться. Водителей такие системы смогут осво-

бодить от потребности смотреть на экран с картой, а слепым и глухим послужат поводьями.

Носимые тактильные дисплеи разрабатывают в МТИ. Исследователи выясняют, какие участки тела наиболее чувствительны к стимулам, и в зависимости от этого проектируют расположение двигателей на дисплеях.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

Н. В. Чиганова,

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Аннотация

В статье освещены некоторые подходы к организации учебного процесса в вузе, описан созданный дидактический комплекс для дисциплины «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей» и показана его значимость в профессиональной подготовке будущих специалистов.

Ключевые слова: дидактический обучающий комплекс, архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей, программированное обучение, учебная модель, маршрутизатор.

Проблема всестороннего обеспечения учебного процесса в вузе всегда находилась и находится в центре внимания педагогов-исследователей. Решение данной проблемы видится в использовании в учебном процессе вуза нового вида обеспечения — информационно-технологического, представляющего собой педагогическую систему. В качестве информационной составляющей предлагается применение дидактического комплекса информационного обеспечения учебной дисциплины с целью создания условий для педагогически активного информационного взаимодействия между преподавателем и обучающимися, интегрирования прикладных педагогических программных продуктов, баз данных, а также совокупности других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих и поддерживающих учебный процесс.

Совершенствование педагогических средств требует верного соотношения и сочетания системного и комплексного подходов. Если обучение рассматривается прежде всего как формирование типовых способов деятельности на основе усвоенной информации, то возникает концепция программированного обучения [4]. Если обучение трактуется как способ развития творческих способностей, то этому подходу соответствует концепция проблемного обучения, которая предполагает, что процесс усвоения студентами знаний не может быть сведен лишь к их восприятию, запоминанию и воспроизведению.

Важнейшее условие сознательного, неформального овладения знаниями — активность личности студента.

Условием эффективного функционирования проблемного обучения в дидактической подготовке является использование творческих заданий в самостоятельной работе студентов. Исследуя процессуальные особенности творческих заданий, М. М. Левина указывает на возможность отбора предметного содержания таким образом, чтобы было возможно построить учебную проблему, которая решилась бы посредством исследования, экспериментальным или творческим путем [1]. В творческом подходе к обучению универсализация программированного обучения встретила серьезные возражения, между тем в программированном обучении имеются ценные дидактические возможности, использованием которых не следует пренебрегать в вузе. Программированное обучение позволяет четко определить последовательность учебных задач, которые должен решить студент, чтобы овладеть содержанием темы, параграфа урока. Использование программированного обучения в вузе дает возможность организовать активную самостоятельную работу студентов путем дополнительных заданий, которые он решает, если ему не удалось решить основную задачу. Оно позволяет лучше наметить последовательность шагов, которые должен осуществить студент, чтобы овладеть материалом программы, активизировать каж-

Контактная информация

Чиганова Наталья Викторовна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета; *адрес:* 453103, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, пр. Ленина, д. 49; *телефон:* (3473) 43-47-18; *e-mail:* Natali-th@yandex.ru

N. V. Chiganova,
Sterlitamak Branch of Bashkir State University

THE USE OF THE DIDACTIC TRAINING COMPLEX IN EDUCATIONAL PROCESS OF UNIVERSITY

Abstract

The article highlights the issues concerned the organization of the educational process at the university, describes didactic complex created for the course "Architecture of Computer Systems and Computer Networks" and shows its importance in the professional training of the future specialists.

Keywords: didactic training complex, architecture of computer systems and computer networks, programming training, training model, router.

дого обучающегося. Усиливается контроль, самоконтроль за процессом учебной деятельности; сделав шаг, студент тотчас проверяет его правильность.

Таким образом, *разумно организованное программированное обучение может стать в руках преподавателя ценным средством управления познавательной деятельностью студентов в дидактической подготовке.*

Для комплексного методического обеспечения учебного процесса необходима оптимальная система учебно-методической документации и средств обучения, включающих учебные планы, программы, нормативы оснащения учебных кабинетов и лабораторий, учебники и учебные пособия, пособия по методике преподавания, справочники, сборники задач, наглядные пособия, тренажеры, технологическую документацию и др.

В настоящее время в проблеме активизации познавательной деятельности студентов возникли новые аспекты — это дидактическое единство усвоения системы знаний и развитие творческой познавательной деятельности. Речь идет о создании дидактических средств обучения, которые должны разрабатываться по каждой теме дисциплины, по каждому занятию.

Дидактические обучающие комплексы — совокупность средств обучения, используемых на различных этапах учебно-познавательного процесса и обеспечивающих единство педагогического воздействия.

Создание дидактических обучающих комплексов не исключает применения в ходе теоретической профессиональной подготовки других средств обучения.

Созданный автором **дидактический обучающий комплекс по дисциплине «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей»** состоит из трех разделов:

- книга;
- учебная модель компьютера «УМ 3»;
- учебная модель сети [2, 3].

Раздел «Книга» содержит комплекс лекций по дисциплине с вопросами для самопроверки после каждой лекции.

Учебная модель компьютера «УМ 3» представляет собой трехадресную виртуальную машину, архитектура которой опирается на основные принципы фон Неймана.

На рисунке 1 представлен внешний вид учебной модели «УМ 3», состоящей из следующих областей:

- *память*, позволяющая заполнять указанную ячейку памяти с клавиатуры;
- *устройство ввода*, допускающее ввод кода программы;
- *процессор*, отображающий выполнение каждой команды программы в регистрах и панели управления.

Набранную программу можно сохранить в файле или открыть из файла.

Структура памяти представляет собой совокупность 512 машинных слов, формат которых строится из следующих полей:

- код операции — представляет собой целое число в диапазоне от 0 до 31;
- A1 — адрес первого операнда;
- A2 — адрес второго операнда;
- A3 — адрес результата.

Архитектура процессора «УМ 3» состоит из арифметико-логического устройства (АЛУ) и устройства управления (УУ).

АЛУ состоит из трех регистров:

- R1 — регистр, в который заносится значение первого операнда;
- R2 — регистр, в который заносится значение второго операнда;
- S — сумматор, или регистр результата.

Устройство управления состоит из четырех регистров:

- RK — регистр команды, номер текущей исполняемой команды;
- RA — регистр адреса, адрес текущего исполняемого машинного слова в памяти;
- Flag — флаг;
- Err — регистр ошибки.

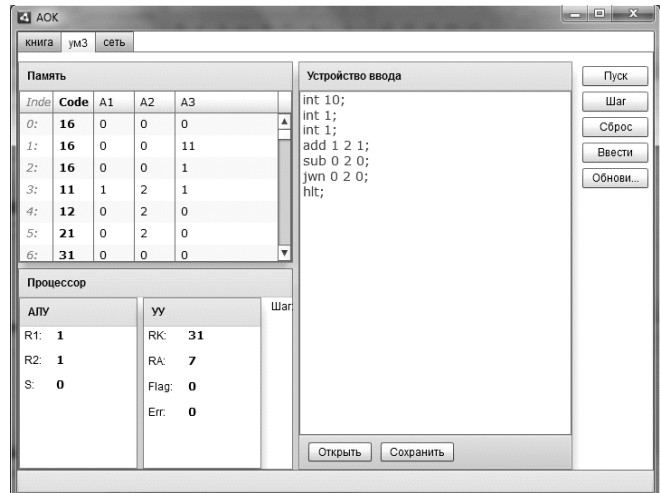


Рис. 1. Внешний вид «УМ 3»

Система команд учебной машины представлена в таблице 1.

Таблица 1

Система команд «УМ 3»

Код операции	Мнемоническое обозначение операции	Смысл операции
11	ADD	Сложение двух чисел
12	SUB	Вычитание двух чисел
13	MUL	Умножение двух чисел
14	DIV	Деление двух чисел (без остатка)
15	MOD	Остаток от деления
09	JMP	Безусловный переход по адресу A2
19	JMU	Условный переход: если w == 0, то => A1, если w == 1, то => A2, если w == 2, то => A3
20	JWZ	Условный переход: если w == 0, то => A2
21	JWN	Условный переход: если w != 0, то => A2
22	JWT	Условный переход: если w == 2, то => A2
23	JWO	Условный переход: если w == 1, то => A2

Код операции	Мнемоническое обозначение операции	Смысл операции
24	JWM	Условный переход: если $w \in [0:2]$, то $\Rightarrow A2$
25	INT	Ввести число
16	JWR	Условный переход: если $w < 2$, то $\Rightarrow A2$
31	HLT	Остановка машины

В учебной модели сети реализован интерактивный тренажер, позволяющий создавать компьютерные сети различных уровней и производить пересылку виртуальных почтовых пакетов. Внешний вид учебной модели представлен на рисунке 2.

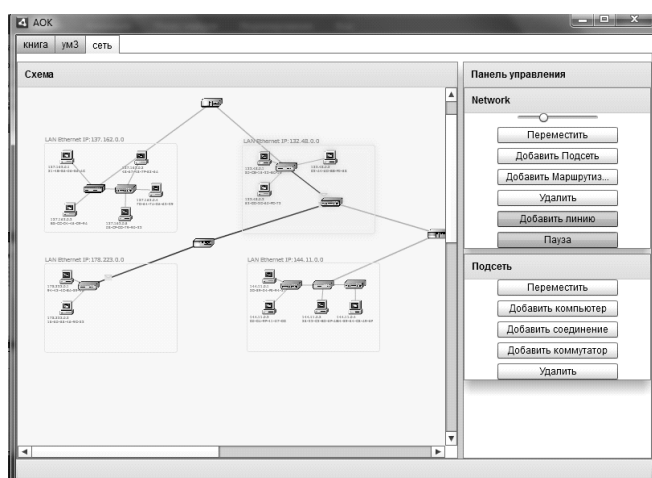


Рис. 2. Внешний вид учебной модели сети

Справа на экране расположена панель управления, которая разделена на две части: панель управления составной сетью и панель управления подсетями.

Панель управления составной сетью содержит кнопки, реализующие следующие функции:

- «Переместить» — переместить подсеть либо маршрутизатор;
- «Добавить подсеть»;
- «Добавить маршрутизатор»;
- «Удалить» — удалить подсеть, маршрутизатор или линию связи;
- «Добавить линию» — добавить линию связи между маршрутизатором и/или подсетью;
- «Пуск/Пауза» — пуск или остановка сети.

Панель управления подсетью содержит следующие кнопки:

- «Переместить» — переместить компьютер или коммутатор;
- «Добавить компьютер»;
- «Добавить соединение» — добавить линию связи между коммутатором и/или компьютером;
- «Добавить коммутатор»;
- «Удалить» — удалить компьютер, коммутатор или линию связи.

Принцип работы сети.

На рабочем поле можно разместить подсети, маршрутизаторы и соединения, а также проследить за работой созданной сети. Каждая подсеть имеет

свой IP-адрес. Каждый компьютер подсети также имеет свои MAC- и IP-адреса. IP-адрес компьютера зависит от того, какой подсети он принадлежит. Например, если адрес подсети — 184.156.0.0, то адрес компьютера может быть 184.156.0.12 или 184.156.1.4. MAC-адреса компьютеров генерируются случайным образом.

Коммутатор представляет собой устройство, соединяющее компьютеры, маршрутизаторы или другие коммутаторы. Если коммутатор принимает пакет из одной линии, то он старается отправить этот пакет на все другие линии, кроме той, откуда пришел пакет. Если на линии уже присутствует пакет, то он будет ждать, пока освободятся все линии, и только после этого отправит пакет. Каждый коммутатор имеет буфер памяти, в котором сохраняется входящий пакет. Коммутатор при работе извлекает из буфера пакет и обрабатывает его. Таким образом, при прохождении по сети ни один пакет не теряется.

Пакет представляет собой объект, в заголовке которого присутствуют поля: IP-адрес назначения, IP-адрес отправителя, MAC-адрес назначения, MAC-адрес отправителя.

Пакет генерируется в случайном компьютере случайной сети и отправляется случайному компьютеру случайной сети, но не самому себе. Подсети соединяются между собой с помощью маршрутизаторов. К каждому маршрутизатору можно подсоединить до пяти подсетей, а также другие маршрутизаторы. Принцип работы маршрутизатора аналогичен работе коммутатора, за исключением того, что он маршрутизирует входящий пакет данных. В каждом маршрутизаторе имеется таблица маршрутизации, в которой записаны все IP-адреса подсетей, подключенных к данному маршрутизатору.

Когда маршрутизатор принимает пакет из какой-либо подсети, он анализирует IP-адрес отправителя и IP-адрес назначения, а также принимает решение о том, на какую линию следует отправить пакет. Если в таблице маршрутизации нет записи о сети назначения, то маршрутизатор действует аналогично коммутатору, т. е. отправляет пакет данных на все линии, кроме той, откуда пришел пакет. Один компьютер подсети можно соединить с другим компьютером этой же подсети или с коммутатором.

Разработанный дидактический комплекс был апробирован на практических занятиях дисциплины «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей». В результате можно сделать вывод о том, что использование современных образовательных средств обучения в учебном процессе вуза позволяет достичь значительного эффекта в усвоении материала.

Литература

1. Левина М. М. Технологии профессионального педагогического образования: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2001.
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2005.
3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2002.
4. Хуторской А. В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. СПб.: Питер, 2004.

Н. А. Теплая,

Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СПЕЦИАЛИСТА ИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ В МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ

Аннотация

В статье рассматривается проблема повышения эффективности процесса формирования информационной культуры специалиста инженерного профиля в рамках имеющихся форм специально направленного обучения, развивающего креативное мышление на основе исследовательских и творческих способностей личности обучаемого.

Ключевые слова: исследовательские и творческие способности, информационная культура, уровень усвоения, оптимизация, дидактический комплекс, дидактический процесс, магистр, электронный учебник.

В качестве одной из наиболее важных целей проектирования дидактического комплекса, реализующего многоуровневую систему формирования информационной культуры при подготовке специалиста инженерного профиля, является **проектирование** в рамках всех уровней подсистемы **развития исследовательских и творческих способностей личности** — комплекса инструментальных решений, диагностических и обучающих технологий, позволяющих достичь более высокого уровня информационной культуры.

Вследствие того что способности решать различные, в том числе исследовательские и творческие, задачи связаны с **уровнями усвоения учебного материала**, эти уровни автором были определены следующим образом:

- исполнительский репродуктивный;
- алгоритмический репродуктивный;
- эвристический продуктивный;
- исследовательско-творческий продуктивный [4].

Система организована таким образом, что в процессе обучения учащийся переходит с одного относительного уровня на другой: сначала деятельность воспринимается как **исполнительская**, затем, после осознания и выработки автоматизма, наработки знаний и умений, она становится повседневным рабочим инструментом, то есть воспринимается как

алгоритмическая. Далее, применяя ранее усвоенные действия при выполнении нетиповых заданий, деятельность переходит на **эвристический уровень**, при котором происходит получение субъективно новой (новой только для себя) информации. В завершение деятельность переходит на **исследовательско-творческий уровень**. На этом уровне получается объективно новая информация, человек действует без правил в известной ему области, создавая новые правила, новую информацию, ранее неизвестную никому. Основным критерием эффективности развития информационной культуры является переход большинства учащихся в процессе деятельности на относительный исследовательско-творческий уровень.

При переходе с одного уровня на другой у обучаемых вырабатываются **способности к аккомодации** — изменению схем действия при столкновении с новым объектом и **ассимиляции** — включению нового объекта в имеющиеся схемы.

Следовательно, основной целью многоуровневой системы формирования информационной культуры при подготовке специалиста инженерного профиля с учетом специфики информационных технологий является формирование информационной культуры на основе развития исследовательских и творческих способностей обучаемых.

Контактная информация

Теплая Наи́ла Алигасановна, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики Северо-Восточного государственного университета, г. Магадан; адрес: 685000, г. Магадан, ул. Портовая, д. 13; телефон: (4132) 62-46-32; e-mail: naila69@mail.ru

N. A. Teplaya,
North-East State University, Magadan

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE PROCESS OF FORMATION OF INFORMATION CULTURE OF ENGINEERING SPECIALISTS IN MULTILEVEL SYSTEM

Abstract

The article discusses the increasing efficiency of the process the formation of information culture of engineering specialists within existing forms of specifically directed learning, developing creative thinking through research and creative abilities of the individual student.

Keywords: research and creativity, information culture, level of learning, optimization, didactic complex, didactic process, MPH, electronic textbook.

В соответствии с критериями развития под **повышением эффективности процесса формирования информационной культуры специалиста** понимается организация в рамках имеющихся форм специально направленного обучения, развивающего исследовательские и творческие способности личности обучаемого.

Исследуя структуру и состав педагогического процесса, можно сделать вывод, что оптимизации подлежат такие организационные формы занятий, как лабораторные (практические) занятия и самостоятельная работа студентов.

Алгоритмы функционирования и управления дидактическим процессом должны соответствовать применяемым методам специально направленного обучения, причем на возможность их использования накладываются существенные ограничения, связанные со **следующими параметрами**:

- содержанием процесса;
- организационной формой дидактического процесса;
- уровнями информационной подготовки обучаемых и преподавателей.

Рассмотрим эти параметры подробнее.

1. Содержание процесса обучения влияет на выбор методов в зависимости от локальных целей, поставленных при изучении конкретной дисциплины. Если целями являются в основном *изучение фактического материала, приобретение базовых знаний и умений*, соответствующих исполнительскому, алгоритмическому и эвристическому уровням усвоения материала, то применение проблемных методов нецелесообразно, так как они требуют намного больше времени, чем обычные методы.

Если целью изучения дисциплины является *применение полученных базовых знаний и умений в других областях, связанных с будущей профессиональной деятельностью*, в которых имеется возможность организовать эксперименты, исследование, моделирование реальных процессов, то в этом случае необходимо использовать проблемные методы обучения, позволяющие развивать креативное мышление на основе исследовательских и творческих способностей обучаемых [2].

К первой группе дисциплин можно условно отнести предметы, изучаемые на первом и втором образовательных уровнях (доузовское образование, высшее профессиональное образование) при формировании базового и предпрофильного уровней информационной культуры, — «Информатику», «Математику», «Материаловедение» и т. п.

Ко второй группе, безусловно, относятся дисциплины: «Информационные технологии в горном деле», «Компьютерная графика в геологии», «Системы автоматизированного проектирования», «Геоинформационные системы в горном деле» и многие другие.

Следовательно, содержание дисциплины определяет принципиальную возможность использования определенных методов обучения. В дисциплинах, условно отнесенных к первой группе, также могут быть использованы методы специально направленного проблемного обучения, однако в связи с интенсификацией процесса обучения, необходимостью в более сжатые сроки изучать большие объемы материала они используются достаточно редко.

2. Организационные формы дидактического процесса. Целесообразность применения методов направленного обучения зависит от основных форм организации занятий.

Лабораторные работы являются основной формой обучения, огромным резервом развития обучаемых, оказывают наибольшее влияние на развитие основополагающих способностей обучаемых — их исследовательских и творческих способностей.

Проблемные методы прямого и косвенного обучения должны быть ключевыми методами, применяемыми в данной организационной форме.

Самостоятельная работа, в зависимости от очного или заочного вида обучения, подразделяется на различные организационные формы, использование в которых проблемных методов неоднозначно.

3. Уровни информационной подготовки обучаемых и преподавателей также существенно влияют на возможность применения направленных методов обучения.

В общем случае, независимо от названных причин, на начальных стадиях любой организационной формы целесообразно использовать инвариантно-теоретические методы обучения, затем — преимущественно проблемные методы прямого обучения, а на завершающей стадии — косвенного обучения. Время, отведенное на стадии различных организационных форм, обычно определяется в соответствии с целями конкретной формы и может быть различным.

Кроме того, в течение одного занятия возможно произвольное сочетание различных методов, например, некоторые темы рассматриваются с использованием прямых методов, другие — косвенных. В общем случае сочетание разных методов зависит от значимости внутрипредметных и междисциплинарных связей раздела, темы и даже отдельного вопроса темы.

Существенным дидактическим условием целенаправленной деятельности преподавателя по модификации и адаптации практических форм исходной системы является проектирование деятельности обучаемых в условиях неопределенности и новизны.

Основной проблемой при проектировании алгоритмов функционирования и управления развитием исследовательских и творческих способностей является выбор условий, неопределенных и новых для обучаемых настолько, чтобы инициировать их креативное мышление, то есть при реализации условий оптимизации необходимо выбрать виды деятельности обучаемых и соответствующие им методы направленного обучения.

Таким образом, **оптимизация дидактического процесса**, повышающая эффективность информационной подготовки специалиста инженерного профиля, выполняется переводом алгоритмов проведения занятия с исполнительского уровня на уровень, соответствующий зоне ближайшего развития личности, принципиальной возможности использования методов направленного обучения в дисциплине и организационной форме:

исходная ситуация → *процесс получения результата* → *результат*.

Любая организационная форма может иметь один или множество вариантов, поэтому нельзя опреде-

лить количественные критерии развития креативного мышления. При оптимизации дидактического процесса используются **качественные характеристики развития креативного мышления** (частично развитое креативное мышление, развитое креативное мышление):

1) при переходе с исполнительского уровня на алгоритмический никакой оптимизации не происходит;

2) при переходе с алгоритмического уровня на эвристический осуществляется переход обучаемого от консервативного мышления к частично развитому креативному мышлению;

3) при переходе с эвристического уровня на исследовательско-творческий осуществляется переход обучаемого от частично развитого креативного мышления к развитому креативному мышлению.

Рассмотрим более подробно условия оптимизации алгоритмов функционирования основных форм дидактического процесса и управления ими.

Развитие основополагающих способностей специалиста может происходить в ходе практических и лабораторных занятий, которые характеризуются в соответствии с учебно-воспитательным воздействием сильной направленностью, сильной обратной связью и высокой результативностью и позволяют в полной мере использовать принцип индивидуального подхода в обучении [3].

В общем случае алгоритмы функционирования практических занятий характеризуются исполнительским, алгоритмическим и эвристическим уровнями формирования практических навыков и умений обучаемых.

Для повышения эффективности формирования информационной культуры при подготовке специалиста инженерного профиля в соответствии с выделенными компонентами ее развития на основе креативного мышления алгоритмы функционирования и управления должны быть переведены с эвристического на исследовательско-творческий уровень.

Одним из примеров такой оптимизации является организация выполнения заданий при изучении дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» при подготовке магистров (второй образовательный уровень — высшее профессиональное образование; профессиональный уровень формирования информационной культуры).

Рассмотрим содержание некоторых практических работ из электронного учебника автора [1].

Первый модуль. «Проектирование и моделирование в научной и образовательной деятельности».

Тема 1 «Основы работы с MS Project. Управление проектами» содержит три практические работы:

1) «Планирование деятельности с помощью средств MS Project»;

2) «Анализ и модификация эскиза проекта в MS Project»;

3) «Сопровождение проекта в MS Project».

В этой теме рассматривается организация проектной деятельности, которая осуществляется средствами Microsoft Project. Это программное обеспе-

чение сочетает в себе интуитивно понятный интерфейс для индивидуального планирования и управления проектами.

Практические работы содержат необходимый объем теоретической информации, даются основные понятия и раскрываются свойства проектной деятельности, этапы создания проекта, а также описывается сама программная среда MS Project и ее основные функции с иллюстрациями поэтапного описания технологии работы.

Выполнение практических работ помогает решить **следующие задачи**:

- получение практических навыков по созданию проектной деятельности;
- приобретение навыков по формулированию целей и планированию проекта;
- освоение основных операций по определению структуры работы проекта;
- получение навыков построения различного типа графиков в проекте;
- освоение операций по управлению проектной деятельностью;
- приобретение практических навыков по формированию различных видов отчетов проектной деятельности.

Для проверки выполнения поставленных задач студенту предлагается самостоятельная работа по созданию своей собственной проектной деятельности. Работа должна быть выполнена с учетом обязательных требований к проекту.

Изучение технологии построения проектной деятельности способствует развитию информационной культуры, поскольку каждый этап организации проекта требует от студента творческого подхода — находить нестандартные решения, в процессе которых формируется целостное восприятие.

Тема 2 «Основы работы с MS Visio. Графический редактор для построения схем и диаграмм» содержит две практические работы:

1) «Основные элементы пользовательского интерфейса MS Visio. Принципы создания простой блок-схемы»;

2) «Работа с шаблонами в MS Visio».

В этой теме рассматривается построение графических информационных моделей в программной среде Microsoft Visio, которая предназначена для создания различного вида чертежей: от схем сетей до календарей, от планов офиса до блок-схем. В теоретической части даются основные понятия о фигурах и шаблонах, представленных в программе MS Visio, описан ход построения моделей по шаблону.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данной программой. Выполнение данных работ способствует решению **следующих задач**:

- получению практических навыков по созданию шаблонов;
- освоению операций по моделированию процессов с помощью простых блок-схем;
- освоению операций по моделированию схем различной сложности.

Для проверки решения поставленных задач студенту предлагаются две самостоятельные работы по теме «Создание плана рабочих мест» и задания с

вариантами из приложения данного электронного учебника по разработке информационной модели с использованием шаблонов.

При работе обучаемых с технологией построения графических моделей наблюдаются активизация их творческого потенциала, формирование исследовательского интереса, усиление познавательной мотивации; отмечается повышение эффективности зрительного восприятия статической и динамической информации в графическом представлении. Это помогает развивать креативное мышление на этапе самостоятельного создания студентами какой-либо графической модели и формировать профессиональный уровень информационной культуры у магистров.

Тема 3 «Основы работы с MathCad. Элементарные вычисления» содержит две практические работы:

- 1) «Основы работы в MathCad. Элементарные вычисления»;
- 2) «Построение графиков в полярной системе координат и трехмерных графиков».

В этой теме рассматриваются математические вычисления и построение графиков с помощью программного продукта MathCad, предоставляющего пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами. Это программное обеспечение снабжено простым и понятным в освоении пользовательским интерфейсом. В теоретической части данной темы описываются основные возможности, функции и особенности программной среды MathCad.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данной программой. Выполнение практических работ помогает решить **следующие задачи**:

- получение практических навыков по элементарным вычислениям;
- освоение простейших операций по созданию графиков в декартовой системе координат;
- освоение простейших операций по созданию графиков в полярной системе координат;
- освоение простейших операций по созданию графиков поверхности.

Для решения поставленных задач студенту предлагаются две самостоятельные работы по вариантам из приложений по темам: «Построение графиков в декартовой системе координат», «Построение кривой в полярной системе координат».

В данной программе в ходе выполнения заданий обучаемый имеет возможность внести изменения в условия процесса, провести анализ полученной компьютерной модели и количественных измерений, выбрать оптимальные параметры. В процессе такой работы обучаемый проводит эксперимент и интерпретирует его результаты. Навыки, полученные при работе с программой MathCad, будут полезны при различных математических расчетах и построении математических моделей и графиков в научно-исследовательских работах, а также в профессиональной деятельности специалиста инженерного профиля.

Первый модуль учебно-методического практикума содержит четыре приложения с вариантами за-

даний для самостоятельных работ, а также контрольные вопросы по всему модулю.

Второй модуль. «Введение в язык гипертекстовой разметки HTML. Создание электронных пособий».

Тема 1 «Введение в HTML» содержит три практические работы:

- 1) «Основы HTML»;
- 2) «Задание цвета HTML-странице и ее элементам. Работа с текстом»;
- 3) «Редактирование HTML-страницы, вставка картинок, ссылок и таблиц».

В этой теме рассматривается основной минимум для создания простых HTML-страниц: редактирование страницы и текста, вставка картинок и разных видов ссылок, вставка и редактирование таблиц. Теоретическая часть содержит основные понятия, такие как «HTML», «теги», «браузер», описывается структура HTML.

Практические работы содержат проиллюстрированное описание поэтапного выполнения заданий, а их выполнение помогает решить **следующие задачи**:

- получение практических навыков по созданию веб-страницы;
- освоение операций написания и форматирования текста веб-страницы;
- получение практических навыков по применению цвета на HTML-странице;
- получение практических навыков по вставке изображений и размещению их на странице;
- получение практических навыков по вставке ссылок на страницу;
- освоение операций создания и редактирования таблиц.

Для проверки решения поставленных задач студенту предлагается самостоятельная работа в виде творческого задания по созданию собственной HTML-страницы. Данное задание помогает в полной мере развить и сформировать оригинальность мысли благодаря самостоятельности и творческому подходу студентов при разработке собственного сайта, а также будет полезно при дальнейшей научно-исследовательской и профессиональной деятельности специалиста инженерного профиля.

Тема 2 «Создание электронных пособий» содержит одну практическую работу — «Создание электронных пособий с помощью программы WinCHM».

В теоретической части рассмотрены основные понятия этой темы, такие как «электронный учебник», «виды и этапы создания электронного учебника», «форматы электронных учебников», рассмотрено удобство формата CHM.

Практическая работа включает в себя иллюстрированное описание поэтапного выполнения задания, что способствует решению **следующих задач**:

- освоение операций форматирования, знакомство с программой WinCHM;
- получение практических навыков по созданию и настройке электронного пособия;
- освоение и компиляция электронного пособия.

Для проверки решения поставленных задач студенту предлагается самостоятельная работа творче-

ского характера по подготовке собственного электронного учебника, использующего HTML-страницы, созданные на предыдущих практических занятиях.

Для разработки эффективного электронного пособия от студентов требуется нестандартный подход к его реализации, что помогает в формировании нового, гибкого мышления — креативного.

Третий модуль. «Организация комплексного контроля знаний с помощью типовых программных средств MS Office».

Тема 1 «Конструирование тестов в MS Office» состоит из двух практических работ:

- «Конструирование тестов в MS PowerPoint»;
- «Конструирование тестов в MS Excel».

Практические работы по данной теме содержат необходимый теоретический объем, в содержании раскрываются основные понятия темы: «контрольно-измерительные материалы», «валидность теста», а также описаны основные возможности создания теста в программах MS PowerPoint и Excel.

Практические работы включают в себя иллюстрированное поэтапное выполнение задания, что помогает решить **следующие задачи**:

- получение практических навыков по разработке тестов в MS PowerPoint;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами в презентации;
- приобретение навыков по редактированию теста в презентации;
- получение практических навыков по разработке тестов в MS Excel;
- освоение операций управления вопросами теста и их ответами с помощью макросов.

Для проверки решения поставленных задач студенту предлагается самостоятельно создать тест с помощью программы PowerPoint, используя подготовленные задания с ответами, которые находятся в приложении. В качестве дополнительных заданий, несущих нагрузку исследовательского и творческого характера, даются задачи на создание тестов на свободную тему в PowerPoint и Excel, которые должны быть сформированы с учетом обязательных требований, предъявляемых к тестам. Полученные навыки создания контрольно-измерительных материалов можно использовать в научно-исследовательской и профессиональной деятельности магистрантов.

Четвертый модуль. «Представление и защита данных научной и образовательной деятельности».

Тема 1 «Защита данных от вирусов» состоит из одной практической работы: «Комплексная защита от autorun-вирусов».

В работе содержится необходимый теоретический объем информации, раскрывающий основные понятия темы, такие как: «вирусы», «основные источники вирусов», «признаки заражения компьютера вирусами», «признаки активной фазы вируса», «виды вирусов», «антивирусные программы». Рассказано о способах предотвращения заражения.

Практическая работа представляет собой иллюстрированное поэтапное описание выполнения задания, что способствует решению **следующих задач**:

- получение практических навыков по созданию не удаляющейся папки на внешних носителях;

- получение практических навыков по удалению и восстановлению скрытых файлов на внешних носителях;
- получение практических навыков по отключению автозапуска.

Для проверки решения поставленных задач обучающимся предлагается ответить на контрольные вопросы по теме. Выполнение данной практической работы помогает сформировать умения для защиты своих личных данных независимо от того, какой деятельностью они занимаются, а также повысить их компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Тема 2 «Инновационные ИТ — облачные вычисления. Сервис услуг Microsoft SkyDrive» состоит из одной практической работы «Облачное хранилище. Сервис услуг Microsoft SkyDrive».

Эта работа содержит достаточный объем теоретической информации и раскрывает основные понятия темы, такие как: «облачные вычисления», «виды облачных технологий», «виды услуг облачных технологий», рассказывает о применении облачных вычислений в науке и образовании и основных преимуществах облачного хранилища SkyDrive.

Практическая часть содержит проиллюстрированное поэтапное описание технологии работы с данным сервисом услуг, а выполнение работы способствует решению **следующих задач**:

- формированию основных понятий об облачных вычислениях;
- знакомству с файловым хранилищем SkyDrive;
- получению практических навыков по перемещению и редактированию файлов в облаке;
- освоению операций по подключению общего доступа к файлам;
- приобретению навыков использования клиента SkyDrive.

Для проверки решения поставленных задач обучающимся предлагается создать общую группу в SkyDrive с названием специальности и добавить в нее остальных студентов данной специальности, а также создать презентацию для общего доступа.

Изучение облачных технологий дает студентам возможность реализации большого количества идей в процессе решения многих нестандартных ситуаций, а это положительно влияет на формирование быстроты мышления — основного показателя креативности.

Применение облачных технологий в научно-исследовательской и профессиональной деятельности специалиста инженерного профиля представляет **ряд возможностей**:

- по созданию веб-ориентированных лабораторий в конкретных предметных областях;
- по организации доступа, разработке и распространению прикладных моделей;
- использованию облачных технологий во взаимодействии и коммуникации с другими специалистами;
- по передаче знаний: лекции, практические занятия, лабораторные работы и др.

Данная технология является не просто современной, а инновационной в области науки и образова-

ния. Поскольку она формирует умения не только работать в Глобальной сети, но и управлять внутри нее большим потоком различной информации. Поэтому использование облачных технологий в учебном процессе заметно улучшает его качество, активизирует познавательную деятельность учащихся и повышает эффективность усвоения материала.

Овладев навыками работы с облачными технологиями, будущий специалист осознает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; проявляет способности работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально-значимого содержания, что говорит о сформированности профессионального уровня информационной культуры.

Тема 3 «Использование интерактивных технологий в образовании» содержит одну практическую работу «Использование интерактивных досок для представления результатов деятельности».

Теоретическая часть этой работы содержит необходимый объем информации для выполнения заданий, раскрывающий основные понятия темы, такие как: «интерактивное обучение», «интерактивные доски», описываются их возможности и функции.

Практическая часть содержит иллюстрированное поэтапное описание работы с интерактивной доской. Выполнение данной работы способствует решению **следующих задач:**

- ознакомлению с технологией интерактивных досок;
- формированию основных понятий технологии интерактивных досок;
- получению практических навыков по использованию ПО для интерактивных досок на примере проектора Epson EB-465i;
- получению практических навыков по демонстрации материала на интерактивной доске.

Для проверки решения поставленных задач студентам предлагается подготовить реферат с наглядным материалом (видео, презентация, тест и т. п.) для демонстрации его на интерактивной доске, используя основные ее функции. Кроме того, интерактивные доски позволяют студентам гибко преобразовывать материал, видоизменять его, дополнять, что создает новые возможности для творческого, экспериментального, проблемно-поискового исследования и благоприятно влияет на развитие такого качества, как нестандартность мышления. Стоит обратить

внимание еще на то, что представление результатов своей деятельности на интерактивной доске сопровождается каким-либо диалогом с аудиторией, что значительно повышает уровень навыков межличностного общения и взаимодействия в различных социальных ситуациях.

Поскольку практически все изученные технологии обладают потенциальной многовариантностью использования при выполнении заданий, то все вышеприведенные практические работы характеризуются последовательным переходом от исполнительского репродуктивного характера усвоения через творческое подражание избранному образцу к исследовательско-творческому продуктивному уровню усвоения учебного материала и нацелены на формирование у магистрантов на основе развития исследовательских и творческих способностей самого высокого уровня информационной культуры — профессионального.

Таким образом, при повышении эффективности формирования информационной культуры с учетом специфики информационных технологий наиболее целесообразной формой организации дидактического процесса является рациональное сочетание лабораторных и самостоятельных работ, в процессе выполнения которых достигается наиболее полное развитие креативного мышления обучаемых в многоуровневой системе формирования информационной культуры при подготовке специалистов инженерного профиля.

Литературные и интернет-источники

1. *Теплая Н. А.* Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании. Магадан: СВГУ, 2012. 1 электрон. опт. диск (CD-R) цв.12 см.4
2. *Теплая Н. А.* Методы повышения информационной культуры при развитии исследовательских и творческих способностей обучаемых на основе креативного мышления // *Современные исследования социальных проблем* (электронный научный журнал). 2013. № 5 (25). doi:10.12731/2218-7405-2013-5-43
3. *Теплая Н. А., Червова А. А.* Структура процесса формирования информационной культуры студентов — будущих инженеров в техническом вузе // *Наука и школа*. 2010. № 6.
4. *Теплая Н. А., Червова А. А.* Сущность и особенности концепции формирования информационной культуры в многоуровневой системе технического вуза // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева*. 2013. №1 (77). Ч. 2. Серия «Гуманитарные и педагогические науки».

НОВОСТИ

Любая поверхность — сенсорная

Компания Ubi Interactive выпустила в продажу программу для компьютеров с контроллером Microsoft Kinect, которая способна превратить проецируемое на стену изображение в сенсорный экран. Kinect и программа Ubi распознают движения рук на фоне проецируемого изображения и передают соответствующую информацию программе, создающей изображение. Впер-

вые разработанные в Ubi технологии демонстрировались на прошлогодней конференции Microsoft Worldwide Partner Conference. С тех пор приложения Ubi прошли закрытое бета-тестирование в 50 организациях. Компания Ubi была одним из участников программы Microsoft Kinect Accelerator, предназначенной для стартапов, начинающих работу с технологиями Kinect.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

А. В. Логинов,

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, Украина

ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ УКРАИНЫ: СОДЕРЖАНИЕ, ДОСТИЖЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация

Статья посвящена анализу школьного курса информатики в Украине. Рассмотрены вопросы содержания курса по классам, особое внимание уделено вопросу изучения информатики в начальной школе, которое становится обязательным с 2013 г. Проанализированы олимпиады и конкурсы по информационным технологиям в Украине.

Ключевые слова: школьный курс информатики, начальная школа, олимпиада, информационные технологии.

Украина, будучи пионером внедрения кибернетики в образовательный процесс, имеет очень давние и прочные традиции школьной информатики. В. М. Глушков, К. Л. Ющенко в Киеве и В. Н. Касаткин в Крыму в 50—60-е гг. XX в. начали использовать ЭВМ для обучения. С 1985 г. курс «Основы информатики и вычислительной техники» стал обязательным в школах Украины. Первая континентальная ЭВМ «МЭСМ» («Малая электронная счетная машина») также была создана в Киеве в 1951 г. академиком С. А. Лебедевым.

Вопросы истории школьного курса информатики Украины, его содержания и методики преподавания отражены в работах ведущих украинских ученых и учителей-практиков: М. И. Жалдака, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамского, Л. И. Белоусовой, В. В. Шаколько, В. Ю. Быкова, О. П. Зеленьяка, А. В. Спиваковского, И. В. Скляр, З. С. Сейдаметовой и др.

В данной статье мы дадим обзор содержания школьного курса информатики в Украине, а также проводимых в стране олимпиад и конкурсов по информатике для учащихся.

Школьники Украины учатся одиннадцать лет. В соответствии с образовательным уровнем функционируют общеобразовательные учебные заведения I степени (начальная школа), II степени (основная школа), III степени (старшая школа). Общеобразовательные учебные заведения всех трех степеней могут функционировать интегрировано или самостоятельно. Содержание образования в основной школе для всех учащихся единое. Инвариативная составляющая базового учебного плана формируется на

государственном уровне и является обязательной для реализации во всех учебных заведениях Украины, которые дают полное среднее образование.

С сентября 2013 г. в Украине вводится обязательный предмет «Ступеньки к информатике» со II класса, с V класса вводится изучение информатики. До 2013 г. обязательное изучение информатики шло с IX класса. Изучение информатики для нынешних учеников III—IV и VI—VIII классов не обязательно и может проходить за счет вариативной части учебного плана (табл. 1). Нынешние ученики II и V классов, которые начинают изучать информатику в этом году впервые, в соответствии с новыми образовательными стандартами будут изучать ее в последующих классах. Таким образом, через три года все ученики Украины со II по XI класс в обязательном порядке будут изучать информатику.

Изучение информатики в начальной школе (II—IV классы)

В Украине обучение работе с компьютером в начальной школе было начато почти одновременно с изучением информатики в средней школе. Этот процесс шел в рамках экспериментов и только в начале 90-х гг. XX в. приобрел массовый характер — в рамках реализации проекта пилотных школ, техника для которого, персональные компьютеры IBM, была поставлена в несколько школ каждой области. Вместе с тем этот процесс не получил должной поддержки на уровне Министерства и без соответствующей государственной и на-

Контактная информация

Логинов Анатолий Владимирович, ассистент кафедры информационных технологий и систем Луганского национального университета имени Тараса Шевченко, Украина; *адрес:* 91011, Украина, г. Луганск, ул. Оборонная, д. 2; *телефон:* (+3806433) 5-39-88; *e-mail:* L_A_V@meta.ua

A. V. Loginov,

Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine

SCHOOL COURSE OF INFORMATICS IN UKRAINE: CONTENT, ACHIEVEMENTS, PROSPECTS

Abstract

The article deals with the school course of informatics in Ukraine. The issues of course content on classes are described. Special attention is given to a problem of informatics studying at primary school, which is getting compulsory since 2013 year. Olympiads and contents on information technologies are analyzed.

Keywords: school course of informatics, primary school, Olympiad, information technologies.

Таблица 1

**Изучение информатики в Украине
(по состоянию на 2013/2014 учебный год)**

Класс	Изучение информатики
II	Обязательно с 2013/2014 учебного года
III	Возможно изучение за счет вариативной части учебного плана
IV	Возможно изучение за счет вариативной части учебного плана
V	Обязательно с 2013/2014 учебного года
VI	Возможно изучение за счет вариативной части учебного плана
VII	Возможно изучение за счет вариативной части учебного плана
VIII	Возможно изучение за счет вариативной части учебного плана
IX	Обязательно
X	Обязательно
XI	Обязательно

учной поддержки проходил на уровне учителей-энтузиастов [6].

Впервые с 2013 г. информатика введена как обязательный предмет в учебный план начальной школы в качестве предмета «Сходинки до информатики» («Ступеньки к информатике»).

Предмет «Ступеньки к информатике» для II—IV классов направлен на реализацию цели и задач образовательной отрасли «Технологии», определенных в Государственном стандарте начального общего образования, учитывает рекомендации ЮНЕСКО «Информатика в начальной школе».

«Ступеньки к информатике» является *подготовительным курсом*, который предшествует более широкому и глубокому изучению базового курса информатики в средней школе, представляет собой сокращенное систематическое изложение основных понятий информатики и информационных технологий в элементарной форме, а также является мировоззренческим.

Основными задачами курса «Ступеньки к информатике» является формирование у младших школьников:

- начальных представлений о базовых понятиях информатики, таких как: сообщение, информация и данные, информационные процессы, компьютер и другие устройства, которые используются для работы с сообщениями и данными, сферы их использования в жизни современного человека в информационном обществе;
- начальных навыков поиска, использования, создания и распространения сообщений и данных, применение для этого средств информационно-коммуникационных технологий, в частности, создание графических изображений, компьютерных презентаций, текстовых документов, поиска информации в сети Интернет, использование электронной почты и т. д.;
- алгоритмического, логического и критического мышления;
- начальных представлений и навыков работы с разными программными средствами поддержки изучения других предметов начальной школы, а также для решений практических задач по этим предметам.

Этот курс рассматривается как необходимый инструмент, который в современном обществе будет способствовать более успешному обучению детей в начальной школе и в следующих классах, формированию как предметных, так и ключевых компетентностей, всестороннему развитию младших школьников. Информационно-коммуникационные технологии рассматриваются в курсе как объект и средство обучения.

Структура учебной программы.

Курс «Ступеньки к информатике» рассчитан на 105 часов — по 35 часов во II—IV классах из расчета один час в неделю за счет инвариантной части учебного плана.

В соответствии с Государственным стандартом начального общего образования, **курс «Ступеньки к информатике» состоит из содержательных линий:**

- «Компьютер и его составляющие»;
- «Информация и информационные процессы»;
- «Использование информационных технологий»;
- «Алгоритмы и исполнители»;
- «Коммуникационные технологии».

Задачей **содержательной линии «Компьютер и его составляющие»** является начальное знакомство учеников с составными частями компьютера, их назначением, а также использованием компьютеров в разных сферах современного информационного общества. На первом этапе, во II классе, ученикам демонстрируются основные составляющие компьютера (системный блок, клавиатура, мышь, монитор, принтер), рассказывается об их назначении, у учащихся вырабатываются навыки использования мыши и клавиатуры с помощью программ-тренажеров и развивающих программ. На втором этапе, в III классе, предусмотрено обзорное знакомство учеников с памятью и процессором как с устройствами, которые обеспечивают сохранение и обработку данных, т. е. реализацию информационных процессов с использованием компьютера. На следующих этапах, работая с разными программами, ученики закрепляют знания про составляющие компьютера и расширяют представления про сферы его использования для обработки информационных данных.

Задачей **содержательной линии «Информация и информационные процессы»** является ознаком-

ление учащихся с понятиями сообщения, информации, данных. Школьники должны понимать их на интуитивном уровне, уметь приводить примеры сообщений. Содержательная линия помогает формированию целостной научной картины мира, подчеркивая на доступных учащимся примерах роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах. В рамках этой содержательной линии рассматриваются понятия объекта, свойств объекта и значений этих свойств. Дети учатся строить сложные объекты из предложенных частей, в том числе дополнять компонентами, которые отсутствуют.

Задачами **содержательной линии «Использование информационных технологий»** являются начальное знакомство учеников с графическим редактором, редактором компьютерных презентаций, текстовым редактором и формирование навыков создания и редактирования разнообразных объектов, осуществление над ними типовых операций по изменению значений свойств. В ходе реализации этой содержательной линии дети должны научиться создавать и редактировать простейшие графические изображения, небольшие компьютерные презентации (3—5 слайдов), в частности фотоальбомы, небольшие текстовые документы (до 10 строк), содержащие графические изображения, уметь выделять фрагменты текста, выполнять элементарные действия по редактированию и форматированию выделенных фрагментов.

Задачей **содержательной линии «Коммуникационные технологии»** является начальное знакомство учащихся с понятием компьютерной сети (локальной и глобальной), с возможными направлениями использования ее в жизни человека. Основное внимание в этой содержательной линии уделяется овладению учениками начальных классов практическими навыками использования глобальной сети Интернет для поиска необходимых текстовых данных и изображений, их просмотра и сохранения, электронной переписки при соблюдении условий безопасной работы детей в Интернете.

Для формирования межпредметных компетенций, особенно связанных с курсом математики, в рамках пропедевтического курса программой предусмотрено изучение вопросов, связанных с алгоритмами и их исполнителями. В результате знакомства с ними ученики должны понимать на интуитивном уровне понятия исполнителя, его среды, команды, системы команд исполнителя, алгоритма; получить первые представления об основных алгоритмических структурах, в частности следования, ветвления и повторения; научиться выполнять готовые алгоритмы, а также создавать простые алгоритмы для исполнителей, которые работают в определенной, понятной младшим школьникам компьютерной среде, используя простую систему их команд. Главной целью **алгоритмической линии** является приобретение учащимися умения решать значимые для них задачи из повседневной жизни, применяя алгоритмический подход: умение планировать последовательность действий для выполнения заданий, предвидение возможных последствий.

В программе предусмотрены отдельные часы для работы с программами для поддержки учебных предметов школы первой ступени. Учителя, учитывая потребности и особенности учащихся, могут распределять часы для овладения темой II класса **«Компьютерная поддержка учебных предметов»** в течение года.

Программой предусмотрено создание **учениками индивидуальных или групповых проектов** в III и IV классах. В ходе создания этих проектов ученики должны ознакомиться с основными принципами проектной деятельности и реализовать все ИКТ-компетенции, приобретенные ими в процессе изучения курса «Ступеньки к информатике».

Изучение информатики в основной школе (V—IX классы)

Программа «Информатика» для V—IX классов направлена на реализацию цели и задач информационно-коммуникационного компонента образовательной отрасли «Технологии», определенных в Государственном стандарте базового и полного среднего образования [5].

В основной школе информатику начинают изучать как отдельный учебный предмет, содержание и требования к освоению которого являются едиными для всех учеников. Учет познавательных интересов учащихся, развитие их творческих способностей и формирование склонности к углубленному изучению информатики осуществляются средствами личностно-ориентированного подхода и внедрения курсов по выбору и факультативных занятий за счет вариативной составляющей учебного плана. Программа рассчитана на учащихся, которые до V класса не изучали информатику.

Целью изучения курса «Информатика» является формирование и развитие предметной ИКТ-компетентности и ключевых компетентностей для реализации творческого потенциала учеников и их социализации в обществе, что обеспечит готовность учащихся к активной жизнедеятельности в условиях информационного общества и их возможность стать не только полноценными его членами, но и творцами современного общества.

Задачами изучения информатики в основной школе являются формирование у учеников способностей, знаний, умений, навыков и способов деятельности:

- проводить основные операции над информационными объектами, в частности, создавать и обрабатывать информационные объекты в разных программных средах;
- осуществлять поиск необходимых информационных материалов (сведений) с использованием поисковых систем, в частности в Интернете;
- алгоритмически, логически и критически мыслить;
- выдвигать несложные гипотезы учебно-познавательного характера и проверять их при решении практических задач с использованием информационно-коммуникационных технологий;

- использовать средства ИКТ для обмена сообщениями при организации совместной работы при решении учебных, исследовательских и практических жизненных задач;
- планировать, организовывать и осуществлять индивидуальную и коллективную деятельность в информационной среде;
- безопасно работать с информационными системами.

Этот курс рассматривается как необходимый инструмент, который в современном информационном обществе способствует более успешному обучению учащихся, формированию предметных и ключевых компетентностей, всестороннему развитию ребенка школьного возраста.

ИКТ рассматриваются в курсе как объект и как средства обучения.

Предметная ИКТ-компетентность и ключевые компетентности.

В основу построения содержания обучения информатике и требований к общеобразовательной подготовке учащихся положен компетентностный подход, согласно которому конечным результатом изучения информатики являются сформированные на основе приобретенных знаний, умений и навыков, опыта учебной и жизненной деятельности, выработанных ценностных ориентаций, позитивной мотивации предметная ИКТ-компетентность и ключевые компетентности: информационно-коммуникационная, учебная, коммуникативная, математическая, социальная, гражданская, здоровьесберегающая.

Информационно-коммуникационная компетентность как ключевая — это способность эффективно использовать ИКТ в учебной, исследовательской и повседневной деятельности для решения информационных задач.

ИКТ-компетентность для данного курса является одновременной и предметной.

Предметная компетентность рассматривается как способность ученика применять в конкретной жизненной или учебной ситуации, в том числе проблемной, приобретенные знания, умения, навыки, способы деятельности относительно выбора соответствующих ИКТ и их использования для поиска необходимых данных, их анализа, организации, обработки, сохранения, передачи с соблюдением этических и правовых норм для решения задач предметной области.

Предметная ИКТ-компетентность учеников проявляется в таких признаках:

- понимание научных основ информатики, фундаментальных понятий и вопросов создания и обработки данных, принципов построения и функционирования средств информационных и коммуникационных технологий;
- понимание роли информатики и ИКТ в современном информационном обществе;
- умение анализировать простые информационные процессы, которые происходят в живой природе, обществе и технике, строить информационные модели реальных объектов и процессов;
- способность рационально использовать компьютер, компьютерные средства, сетевые тех-

нологии и программные среды для решения компетентностных задач, которые возникают в конкретных жизненных и учебных ситуациях и связаны с поиском и обработкой данных, их хранением, представлением и передачей;

- способность алгоритмически мыслить при планировании, организации деятельности, в частности учебной;
- способность эффективно планировать и организовывать свою деятельность с использованием ИКТ;
- способность общаться и выполнять совместную работу с использованием ИКТ для решения разнообразных задач, в том числе комплексных;
- готовность придерживаться правовых и морально-этических норм при работе с данными и программными продуктами;
- умение безопасно работать с компьютерным и коммуникационным оборудованием, использовать средства защиты данных.

Курс «Информатика» в V—IX классах рассчитан на 245 часов за счет инвариантной части учебного плана (табл. 2).

Таблица 2

Распределение часов для изучения информатики в основной школе

Класс	Количество часов в неделю	Общее количество часов
V	1	35
VI	1	35
VII	1	35
VIII	2	70
IX	2	70
	Всего:	245

Согласно Государственному стандарту базового и полного среднего образования, курс «Информатика» строится из содержательных линий:

- «Информация, информационные процессы, системы, технологии»;
- «Компьютер как универсальное устройство для обработки данных»;
- «Компьютерные сети»;
- «Информационные технологии создания и обработки текстовых документов, графических изображений, числовых данных, объектов мультимедиа, мультимедийных презентаций, систем управления базами данных»;
- «Компьютерное моделирование»;
- «Основы алгоритмизации и программирования».

В VII—IX классах программой предусмотрены часы на **решение компетентностных задач**, которые являются одним из важнейших участков работы в системе изучения информатики. Решение компетентностных задач обычно предполагает **семь этапов деятельности учеников**:

1) *определение, идентификация данных*: ученик понимает условие задачи, правильно идентифицирует понятие, детализирует вопрос, находит в тек-

Распределение учебных часов на изучение разделов программы в основной школе

№ п/п	Раздел	Количество часов по классам					Итого часов по разделу
		V	VI	VII	VIII	IX	
1	Информация, информационные процессы, системы, технологии	4	—	—	3	3	10
2	Компьютер как универсальное устройство для обработки данных	10	6	—	8	—	24
3	Информационные технологии	—	—	—	—	—	
3.1	Создание и обработка текстовых документов	—	8	—	6	5	19
3.2	Создание и обработка графических изображений	9	—	—	6	—	15
3.3	Создание и обработка объектов мультимедиа	—	4	—	7	—	11
3.4	Создание и работа с мультимедийными презентациями	9	—	—	6	—	15
3.5	Создание и обработка числовых данных	—	—	8	10	—	18
3.6	Системы управления базами данных	—	—	—	—	10	10
4	Компьютерные сети	—	8	4	—	17	29
5	Моделирование	—	—	5	—	8	13
6	Основы алгоритмизации и программирования	—	7	8	10	8	33
7	Решение компетентностных задач, выполнение индивидуальных и групповых учебных проектов	—	—	8	11	16	35
8	Резерв	3	2	2	3	3	13
	Всего:	35	35	35	70	70	245

те задачи сведения и данные, которые заданы в явном или неявном виде;

2) *поиск данных*: ученик формирует стратегию решения задачи, планирует свою работу при выполнении задания, выбирает условие поиска для решения задачи, соотносит результаты поиска с целью, осуществляет поиск данных в Интернете;

3) *управление*: ученик структурирует нужные данные для поиска решения;

4) *интеграция*: ученик сравнивает и анализирует сведения из нескольких источников, исключает несоответствующие и несущественные сведения и вовремя останавливает поиск;

5) *оценка*: ученик правильно ищет сведения в базе данных, выбирает ресурсы согласно сформулированным или предложенным критериям;

6) *создание*: ученик учитывает особенности назначения итогового документа, выбирает среду обработки данных, кратко и логически грамотно излагает обобщенные данные, обосновывает свои выводы;

7) *передача сообщений*: ученик в случае необходимости архивирует данные, адаптирует сообщение для конкретной аудитории, создает итоговый документ аккуратно и презентабельно.

Распределение часов между разделами информатики приведено в таблице 3.

Рассматриваемая учебная программа по информатике вводится с текущего учебного года начиная с нынешних пятиклассников.

Изучение информатики для учащихся VI—VIII классов не является обязательным (табл. 1), но является возможным за счет вариативной составляющей учебных планов. В таком случае информатика изучается по одной из рекомендованных Министерством образования и науки Украины программ.

Нынешние ученики IX класса изучают информатику по программе, рассчитанной на 35 часов, по одному часу в неделю. Авторы программы исходили из предположения, что учащиеся не изучали информатику до IX класса (что соответствует нынешним типовым учебным планам).

Целью курса информатики в IX классе является формирование у учеников теоретической базы знаний и навыков эффективного использования современных компьютерно-информационных технологий в своей деятельности, что должно обеспечить формирование у выпускников основной школы основ информационной культуры и информационно-коммуникационной компетентности.

В таблице 4 представлены содержательные линии, изучаемые в IX классе, и количество часов, отводимое на изучение каждой из них.

Таблица 4

Распределение учебных часов на изучение информатики в IX классе

№ п/п	Раздел	Количество часов
1	Информация и информационные процессы	2
2	Аппаратное обеспечение информационных систем	3
3	Системное программное обеспечение	7
4	Службное программное обеспечение	3
5	Компьютерные сети	6
6	Основы работы с текстовой информацией	4
7	Компьютерная графика	7
8	Резерв	3
	Всего:	35

Изучение информатики в старшей школе (X—XI классы)

В X—XI классах **информатика** по типовым учебным планам общеобразовательных учебных заведений III ступени, утвержденным Министерством образования и науки Украины, **изучается по двум уровням:**

- **уровень стандарт:** программа рассчитана на изучение информатики в объеме 70 часов: один час в неделю в X классе и один час в неделю в XI классе;
- **академический уровень:** программа рассчитана на изучение информатики в объеме 105 ча-

сов: один час в неделю в X классе и два часа в неделю в XI классе.

Выбор уровня определяется профилем класса (физико-математический, исторический, спортивный и т. д.).

В таблицах 5 и 6 представлены содержательные линии курса информатики для обоих уровней и количество часов, отводимое на их изучение.

Отдельно следует выделить **программу для углубленного изучения информатики**. Она рассчитана на изучение информатики с вариантом постоянного использования компьютеров. Изучение курса спланировано на четыре года (VIII—XI классы) из расчета 560 часов (три часа в неделю в VIII—IX клас-

Таблица 5

Распределение учебных часов на изучение информатики в X—XI классах. Уровень стандарт

№ п/п	Раздел	Количество часов по классам	
		X	XI
X класс			
1	Информационные технологии в обучении. • Программные средства обучения профильного предмета. • Обучение в Интернете. • Программные средства изучения иностранных языков	4	
2	Текстовый редактор	8	
3	Компьютерные презентации и публикации. • Создание и показ слайдовых презентаций. • Обработка мультимедийных данных. • Основы создания компьютерных публикаций	12	
4	Службы Интернета. • Электронная почта. • Коммуникации с помощью Интернета	7	
	Резерв	4	
	<i>Всего в X классе:</i>	35	
XI класс			
5	Моделирование. Основы алгоритмизации. • Понятие модели. Моделирование. Построение модели. • Алгоритмы. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. • Этапы решения прикладной задачи с помощью компьютера		5
6	Системы обработки табличных данных. • Электронные таблицы. • Табличный процессор. • Анализ данных в среде табличного процессора		11
7	Базы данных. Системы управления базами данных		9
8	Информационные технологии персональной и коллективной коммуникации		8
	Резерв		2
	<i>Всего в XI классе:</i>		35
	Всего:	70	

Таблица 6

Распределение учебных часов на изучение информатики в X—XI классах. Академический уровень

№ п/п	Раздел	Количество часов по классам	
		X	XI
X класс			
1	Информационные технологии в обучении. • Обучение в Интернете. • Программные средства изучения иностранных языков	2	
2	Текстовый редактор	7	
3	Компьютерные презентации	6	

№ п/п	Раздел	Количество часов по классам	
		X	XI
4	Системы обработки данных, размещенных в таблицах. • Электронные таблицы. • Табличный процессор. • Анализ данных в среде табличного процессора	11	
5	Службы Интернета. • Электронная почта. • Интерактивное общение	6	
	Резерв	3	
<i>Всего в X классе:</i>		<i>35</i>	
XI класс			
6	Информационные технологии в обучении. • Программные средства математики. • Программные средства физики, химии и биологии		8
7	Основы алгоритмизации и программирования. • Базовые понятия программирования. • Средства визуальной разработки программ. • Основы структурного программирования		28
8	Базы данных. Системы управления базами данных		12
9	Информационные технологии персональной и коллективной коммуникации. • Автоматизированное создание и публикация веб-ресурсов. • Основы создания компьютерных публикаций. • Обработка мультимедийных данных. • Интегрированное использование средств обработки электронных документов. • Совместная работа с документами. • Разработка коллективного проекта		16
	Резерв		6
<i>Всего в XI классе:</i>			<i>70</i>
<i>Всего:</i>		<i>105</i>	

сах, пять часов в неделю в X—XI классах) и параллельно проходит по двум содержательным линиям: «Информационно-коммуникационные технологии» и «Алгоритмизация и программирование» (табл. 7).

Профильное изучение информатики в X—XI классах

Организация профильного обучения в общеобразовательных учебных заведениях осуществляется на основе «Концепции профильного обучения в старшей школе», утвержденной Министерством образования и науки Украины в 2009 г. Профилизация старшей школы осуществляется путем внедрения курсов по выбору, для изучения которых отводится время в соответствии с учебным планом или из вариативной части соответствующего учебного плана. Объем, продолжительность и тематика курсов по выбору определяются с учетом профиля учебного заведения, времени, отведенного на изучение информатики, материальных и кадровых возможностей школы. Профильное обучение информатике в старшей школе проводится по одному или нескольким направлениям специализации: офисные технологии, программирование, веб-дизайн, компьютерная графика и т. д.

В настоящее время Министерством образования и науки Украины рекомендованы следующие курсы по выбору:

- «Основы компьютерной графики»;
- «Основы веб-дизайна»;
- «Современные офисные информационные технологии»;

- «Основы визуального программирования»;
- «Информационные технологии проектирования»;
- «Основы компьютерной безопасности»;
- «Основы Интернета»;
- «Основы создания компьютерных презентаций»;
- «Microsoft Excel в профильном обучении»;
- «Информационный работник»;
- «Основы алгоритмизации и программирования»;
- «Основы баз данных»;
- «Основы аппаратного и программного обеспечения работы компьютера»;
- «Информационные технологии в бизнесе» (для учеников X—XI классов информационно-технологического профиля);
- «Информационные технологии проектирования. Основы автоматического проектирования» (для учеников X—XI классов информационно-технологического профиля);
- «Информационные технологии в экономике» (для учеников X—XI классов информационно-технологического профиля);
- «Сетевые технологии Web 2.0» (для IX—XI классов);
- «Основы языка программирования PHP и СУБД MySQL» для X—XI классов;
- «Базы данных в информационных системах».

Олимпиады и конкурсы по информатике

С целью выявления одаренных учащихся, реализации творческих способностей учеников, повышения интереса к углубленному изучению информатики, формированию команд для участия в

Таблица 7

Программа углубленного изучения информатики в X—XI классах

Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам		Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам	
		X	XI			X	XI
Содержательная линия «Информационно-коммуникационные технологии»							
Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование»							
X КЛАСС							
5 часов в неделю, всего 175 часов (166 + 9 резерв)							
1-й семестр: 2 часа в неделю, всего 32 часа (30 + 2 резерв)							
Технологии обработки числовой информации	Использование табличного процессора Excel для обработки числовой информации	30 +2 резерв	30 +2 резерв	Методы построения алгоритмов			105 (46 + 2 резерв — 1-й семестр, 54 + 3 резерв — 2-й семестр)
					Методы построения алгоритмов, оценка их эффективности		2
					Представление информации в компьютере. Алгоритмы работы с целыми числами в разных системах счисления		4
					Структуры данных. • Простая переменная, стек, очередь, связанный список, дерево		10
					Поисковые алгоритмы. • Основные понятия поисковых алгоритмов, линейный и бинарный поиск, поиск в строке, рекурсивные поисковые алгоритмы, поисковые алгоритмы на бинарных деревьях		6
					Методы сортировки. • Основные понятия методов сортировки и их классификация, прямые методы сортировки вставкой, обменом, выбором; улучшенные методы сортировки с двойным включением, шейкерная сортировка; усовершенствованные методы сортировки, быстрая сортировка		8
					Алгоритмы для работы с длинными числами		6
					Использование элементов комбинаторики для решения алгоритмических задач		6
					NP-полные задачи		4
					Резерв		2

Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам		Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам		
		X	XI			X	XI	
2-й семестр: 2 часа в неделю, всего 38 часов (36 + 2 резерв)								
Технологии обработки, поиска и сортировки информации (Access)		20 + 1 резерв			Основы теории графов	20		
	Использование СУБД Access для обработки, поиска и сортировки информации	20 + 1 резерв				12		
Технологии офисного программирования (VBA Word, PowerPoint, Excel)		16 + 1 резерв			«Жадные» алгоритмы	6		
	Автоматизация работы в приложениях Excel, Word, PowerPoint с помощью VBA	16 + 1 резерв				16		
					Резерв	3		
		70		Всего в X классе:				105
XI КЛАСС								
5 часов в неделю, всего 175 часов (166 + 9 резерв)								
1-й семестр: 2 часа в неделю, всего 32 часа (30 + 2 резерв)								
Технологии обработки графической информации			30 + 2 резерв	Объектно-ориентированное программирование			63 (46 + 2 резерв – 1-й семестр, 14 + 1 резерв – 2-й семестр)	
	Компьютерная графика. Векторная графика. Векторный графический редактор		14 + 1 резерв			20		
	Компьютерная графика. Растровая графика. Редактор растровой графики		16 + 1 резерв		Основы объектно-ориентированного программирования. • Класс, объект, метод, принципы ООП, инкапсуляция, наследование, полиморфизм	4		
					Графика в языке объектно-ориентированного программирования	8		
					Мультимедийные возможности объектно-ориентированного языка программирования. Справочная система	4		

Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам		Раздел	Тема раздела	Количество часов по классам	
		X	XI			X	XI
					Элементы компьютерного моделирования		10
					Резерв		2
2-й семестр: 3 часа в неделю, всего 57 часов (54 + 3 резерв)							
Коммуникационные технологии			32 + 2 резерв		Базы данных в объектно-ориентированном языке программирования		14 +1 резерв
	Компьютерные сети. Интернет. Основы веб-программирования		18 +1 резерв	Основы компьютерного проектирования			22 +1 резерв
Основы компьютерного проектирования	Основы веб-программирования. Основы языка JavaScript		14 +1 резерв		Планирование работы над компьютерным проектом		2
			22 +1 резерв		Реализация собственного проекта		14
Основы веб-программирования. Использование веб-редакторов для создания сайтов			14 +1 резерв		Оформление документации проекта		2
	Основы веб-программирования. Создание собственных сайтов		8		Защита проекта		4
					Резерв		1
Всего в XI классе:			89	Всего в XI классе:			86
Всего:			159	Всего:			191

международных олимпиадах и конкурсах в Украине ежегодно проходят Всеукраинские олимпиады по информатике и информационным технологиям, Всеукраинский турнир юных информатиков, Всеукраинский конкурс-защита работ учеников — членов Малой академии наук Украины.

Традиционная олимпиада по информатике предполагает выполнение заданий по программированию повышенной сложности. Стабильно высокие показатели украинской сборной на международных олимпиадах по информатике свидетельствует о высоком уровне подготовки украинских школьников по программированию.

С 2011 г. в Украине стала проводиться **олимпиада по информационным технологиям**. Школьники — участники олимпиады должны выполнить задания в Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access).

Отдельным мощным направлением школьной информатики является **выполнение учениками проектов в рамках Малой академии наук (МАН)**. Уместно заметить, что первое отделение МАН по информатике было открыто в Украине в 1963 г. («Искатель» в Крыму, руководитель — В. Н. Касаткин). В мощном МАНовском движении школьники под руководством опытных преподавателей (чаще всего — ведущих ученых вузов) выполняют исследовательские проекты с их последующей защитой. В совокупности во всех этапах конкурсов-защит принимают участие более 100 тысяч учеников-старшеклассников, из которых 7 % выбирают направление «Компьютерные науки», которое в свою очередь делится на шесть секций:

- «Компьютерные системы и сети»;
- «Безопасность информационных и телекоммуникационных систем»;
- «Технологии программирования»;
- «Информационные системы, базы данных и системы искусственного интеллекта»;
- «Интернет-технологии и веб-дизайн»;
- «Мультимедийные системы, обучающие и игровые программы».

Одним из наиболее массовых конкурсов по информационным технологиям в Украине является «Бобер» (bober.net.ua). Идея конкурса принадлежит литовскому профессору В. Дагене. Первый конкурс прошел в Литве в 2004 г. В 2005 г. 11 стран (Австрия, Дания, Эстония, Египет, Израиль, Латвия, Литва, Нидерланды, Германия, Польша, Финляндия) создали Международное сообщество «Бобер». Задача сообщества — разработка и согласование заданий национальных конкурсов стран-участниц с целью повышения компьютерной грамотности де-

тей. Форма проведения этого конкурса аналогична конкурсам по математике и физике «Кенгуру» и «Левеня» («Львенок»). Основное отличие в том, что все задания школьники выполняют на компьютере.

С 2008 г. конкурс проходит в Украине. Участвовать в конкурсе могут ученики IV—XI классов на добровольных началах. Задания для участников конкурса предлагаются и утверждаются ежегодным форумом Международного сообщества «Бобер». Участникам предлагаются задания двух типов: тестовые и интерактивные (правильный ответ можно получить, выполнив правильную последовательность операции на компьютере) [4].

Основным критерием оценивания результата является суммарное количество баллов, набранных участником.

Количество заданий и время выполнения зависят от класса участников (например, IV—V классы — 18 заданий за 60 минут, X—XI классы — 27 заданий за 90 минут).

Таким образом, можно сделать следующие **выводы о состоянии изучения информатики школьниками Украины:**

- школьная информатика в Украине активно развивается, находится в стадии постоянной трансформации;
- существует широкая сеть разнообразных олимпиад и конкурсов для учеников, имеющих желание и способности выполнять задания повышенной сложности;
- в перспективе планируется стопроцентный охват изучением информатики всех школьников со II по XI класс.

Литература

1. Жалдак М. І., Морзе Н. В., Рамський Ю. С. Двадцять років становлення і розвитку методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2005. № 5.
2. Лист МОН № 1/9-383 від 30.05.13 року «Про організацію навчально-виховного процесу в початкових класах загальноосвітніх навчальних закладів у 2013/2014 навчальному році».
3. Ляшенко Б. М. Проблеми шкільної інформатики та шляхи їх подолання // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2010. № 2.
4. Полюшок Л. В. Інноваційні методики навчання інформатики вчителів Львівської області // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2012. № 2.
5. Програма курсу інформатика, 5—9 класи загальноосвітніх навчальних закладів // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2012. № 5.
6. Шакоцько В. В. Методологічні основи застосування комп'ютера в школі // Комп'ютер у школі та сім'ї. 2012. № 2.

М. И. Карякин, В. Д. Кряквин, П. А. Хатламаджиян,
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация

В статье описаны методы реализации и схема функционирования системы дистанционного дополнительного образования школьников по математике.

Ключевые слова: дистанционное обучение, образовательный контент, информационно-коммуникационные технологии, интерфейс, сервер.

Широкое применение информационно-коммуникационных технологий для образовательных целей началось четверть века назад. Адекватное использование компьютерных технологий позволило преподавателям изменить содержание, методы и формы обучения, облегчить процесс понимания материала, повысить мотивацию обучаемых, а значит, в конечном итоге существенно улучшить качество образовательного процесса [7, с. 13]. С развитием и применением новых информационных технологий в обучении начались серьезные изменения в самом процессе образования, когда на первое место выходит целенаправленная и контролируемая самостоятельная работа обучаемого.

В настоящее время большинство преподавателей вузов вынуждены констатировать серьезное снижение качества подготовки абитуриентов. К сожалению, все чаще в процессе обучения школьников высокая цель развития навыков, умений и компетенций в нужной предметной области подменяется более простой задачей выработки у детей навыков прохождения тестов и доведения их до уровня автоматизма [1, 4]. Это влияет, прежде всего, на наиболее талантливую часть обучаемых: школьные уроки часто не могут удовлетворить все их образовательные запросы. Есть несколько путей решения этой проблемы, одним из которых является проведение дополнительных факультативных занятий. В школах, расположенных в городах, вблизи крупных вузов, к таким занятиям активно привлекаются преподаватели высшей школы. Для небольших и удаленных школ такое появление в составе преподавателей вузовской профессуры может быть реализовано с использованием современных информационно-коммуникационных технологий [4].

В данной статье рассмотрена реализация на факультете математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета системы дополнительного дистанционного образования школьников по математике, предоставляющей обучающимся методические, теоретические и практические материалы, средства самооценки и контроля.

Основной целевой аудиторией данной системы являются школьники, которым по тем или иным причинам не хватает обычных очных форм занятий. Прежде всего, это ребята, которые заинтересованы в углубленном изучении математики. Кроме того, данная система может использоваться и в режиме «подтягивания» знаний до обычного школьного уровня: для пропустивших занятия по болезни, находящихся на домашнем обучении и т. п. Второй целевой группой являются школьные учителя, которые могут как пользоваться системой в режиме «наставник обучаемого», так и самостоятельно (дистанционно) изучать предлагаемые именно учителям методические материалы, например, по решению задач ЕГЭ. Несмотря на то что система используется для преподавания элементарной математики, элементов анализа и основ теории вероятностей, ее легко адаптировать и для других дисциплин.

Цель и задачи проекта

Цель проекта — создание современной образовательной среды, позволяющей школьнику независимо от его места проживания углубить и расширить свои знания в области математики. При этом должны учитываться условия, уровень знаний, способностей и т. д. для выбора в каждый момент наиболее эффективного режима обучения.

Контактная информация

Хатламаджиян Полина Аведиковна, аспирант Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону; адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, д. 8а; телефон: (863) 297-51-11; e-mail: polina6787@gmail.com

M. I. Karyakin, V. D. Kryakvin, P. A. Khatlamadzhian,
Southern Federal University, Rostov-on-Don

PRINCIPLES OF DESIGNING DISTANCE LEARNING SYSTEM IN MATHEMATICS FOR SCHOOL STUDENTS

Abstract

The article describes the methods of implementation and the scheme of remote supplementary education for school students in mathematics.

Keywords: distance learning, educational content, information and communication technologies, interface, server.

В процессе реализации проекта были решены следующие задачи:

- Обеспечение индивидуального подхода к обучаемому, возможность оперативной настройки тьютором или самим обучаемым образовательной траектории, определения уровня сложности и количества решаемых задач и т. п. Этот дружественный адаптивный подход необходим для реализации дополнительного углубленного обучения, «нетравмирующего» развития талантов ученика и в то же время он должен гарантированно защитить от потери интереса к изучаемому предмету.
- Наличие интерактивных элементов, повышающих интерес к процессу обучения, делающих его более увлекательным.
- Создание и интеграция образовательных материалов в «новой» образовательной среде, а также создание и использование новых форм обучения при их интеграции с традиционными с целью повышения их эффективности. Это требует дополнительной работы над образовательным контентом и видом его представления и преподнесения.
- Разработка модуля управления качеством обучения за счет интерактивного воздействия на образовательный процесс, т. е. блока мониторинга качества усвоения изучаемого материала, обеспечивающего проверку полученных знаний и анализ результатов этой проверки.

Внедрение данного проекта должно послужить обеспечению высокого уровня доступности качественного образования в области математики в регионе, вне зависимости от места проживания обучающегося.

Основные принципы обучения в дистанционной школе

Разработчики во многом ориентировались на успешные проекты советского и российского образования. Базовая схема функционирования школы аналогична системе, принятой в популярных в СССР заочных математических и физических школах [2]: технически она основана на рассылке учащимся методических указаний и заданий к ним и последующей проверке присылаемых решений. Эта же схема принята и в дистанционной школе. Но есть много отличий, состоящих как в использовании ИКТ для отправки/получения заданий и ответов, так и в существенном использовании традиционных интерактивных средств Интернета для общения ученика с учителем и «друзьями по классу».

В дистанционной школе могут обучаться в основном учащиеся VIII—XI классов (для младших школьников эксперимент не проводился). Учебная программа содержит как темы из общего курса математики, так и дополнительные разделы, включающие занимательные задачи, парадоксы, задачи на развитие мышления и логики у детей. Обучение в школе проходит по двум уровням, условно называемым «простой» и «сложный». «Простой» уровень включает в себя разбор стандартных задач по мате-

матике, «сложный» — разбор задач, требующих нестандартных подходов к решению. Первичный выбор уровня осуществляется обучаемым самостоятельно на этапе регистрации.

Годовой курс по математике разделяется на темы. По каждой теме для своей группы преподаватель проводит теоретическое занятие, которое включает в себя «объяснение» материала, а также подробный разбор решения задач, уравнений, неравенств и т. д. по рассмотренной теме. По каждой теме учащийся должен выполнить за определенное время домашние задания, аналогичные самостоятельным и контрольным работам при традиционной форме обучения. При успешном выполнении всех индивидуальных заданий учащийся «переводится» в следующий класс. Если ученик не успевает в срок выполнить работу по уважительным причинам, возможен перенос сдачи на более позднее время.

Для общения ученика с преподавателем, например, для решения вопросов, возникших в ходе обучения, или подачи запроса о смене уровня и т. п., используются традиционные механизмы: «чат», «стена», «личные сообщения».

Задачи подсистемы преподавателя

Одной из основных и трудоемких задач школьного учителя является составление и определение тем годового цикла для каждого класса. Для загрузки учителя система должна автоматизировать этот процесс настолько, насколько это возможно.

Как и при ведении очных уроков, при дистанционном обучении необходим определенный набор теоретического материала и задач. Одной из немаловажных задач подсистемы преподавателя является наполнение и изменение банка задач.

Разбор любой темы сопровождается текущим, а также выходным контролем — учащийся должен пройти аттестацию в виде выполнения индивидуальных заданий. Система должна позволять формировать и изменять домашние, контрольные и самостоятельные работы.

Процесс обучения сложен. Заранее бывает трудно предсказать точно, на какую тему сколько часов нужно выделить для хорошего понимания и усвоения ее учениками: всё зависит не только от степени сложности самой темы, но и от индивидуальных способностей учеников. Поэтому в системе реализована возможность оперативного внесения изменений в ранее сформированный календарно-тематический план.

Очень важное место в ходе урока занимает детальный разбор теоретического материала. Перед выполнением самостоятельных работ учитель должен пояснить текущую тему, в свою очередь ученики должны активно участвовать в этом процессе: задавать вопросы, комментировать, уточнять. Подсистема преподавателя должна позволять это делать.

Порой самое трудоемкое занятие — это проверка работ и выставление оценок. К сожалению, автоматизировать этот процесс полностью невозможно, но система позволяет хранить результаты, а также составлять архивы работ для каждого ученика.

Кроме того, в системе хранится вся история общения — личные сообщения, диалоги в чате, комментарии и т. п. По мере их накопления и на основе их анализа в системе возникает и развивается специальный раздел ответов на часто задаваемые вопросы.

Схема функционирования подсистемы преподавателя

В системе присутствуют два вида преподавателей:

- *Автор курса.* Именно он разрабатывает и вносит в систему учебную программу, соответствующий календарный план, индивидуальные задания и т. п. За ним остается последнее слово при возникновении любых спорных ситуаций, например, при выставлении оценок или решении об аттестации обучаемого.
- *Куратор.* К этой категории относятся преподаватели, которые «ведут занятия» по программе, разработанной автором курса: публикуют теоретический материал, рассылают сформированные задания и отвечают на вопросы по ним, проверяют присланные решения и т. п.

Подсистема преподавателя состоит из четырех функциональных блоков: «Банк задач», «Учебный план», «Стена», «Мониторинг».

Блок «Банк задач» отвечает за заполнение базы заданий. Разработан интерфейс, который дает возможность загружать на сервер задания в текстовом и графическом форматах, позволяющих оформлять задания в едином стиле. Также предусмотрена возможность редактирования ранее загруженных заданий. Технически каждое задание может состоять из нескольких файлов, загружаемых отдельно, но в рамках одного сеанса создания новой темы или нового индивидуального задания. На сервере все такие файлы группируются путем специального способа их именования. Каждое задание имеет своего автора, при этом все преподаватели могут пользоваться (без корректировки) заданиями и теорией, которые были загружены другими преподавателями. Таким образом, *в системе формируется единый образовательный контент.*

Задания в системе дистанционного обучения математике разделены на два типа: 1) задачи с подробными решениями и ответами, предназначенные для работы в «классе», и 2) задачи без методических указаний, предназначенные для формирования индивидуальных заданий. Блок «Банк задач» позволяет также менять тип заданий.

Блок «Учебный план» формирует схему образовательного процесса в школе. Здесь определяются порядок представления теоретических материалов по разделам и темам учебного курса, сроки выполнения и сдачи индивидуальных заданий. Важной задачей данного блока является формирование и изменение самих пакетов заданий, предназначенных для рассылки учащимся.

Технически «Учебный план» представляет собой таблицу «мероприятие — время», в которой хранится информация о сроках проведения всех учеб-

ных мероприятий реализуемой программы. Такой способ хранения информации позволяет в любой момент просматривать и, при необходимости, корректировать расписание и сроки выполнения работ. Кроме того, созданный учебный план может легко быть использован в качестве шаблона при создании нового плана для программы с аналогичным уровнем сложности для другого года обучения. На основе данных из таблицы «Учебный план» в системе реализована опция напоминаний путем отправки сообщений по электронной почте куратору о приближающихся сроках проведения того или иного мероприятия.

Блок «Стена» позволяет размещать в доступном для всей группы обучаемых режиме теоретические сведения и методы решения задач по каждой теме учебного плана. Ученики могут оставлять свои вопросы, комментарии, уточнения, а также комментировать вопросы своих одноклассников. Это позволяет детально рассмотреть текущую тему и, при необходимости, еще раз подробно обсудить наиболее сложные места в теоретическом материале или в представленном решении задачи.

При возникновении вопросов возможно также общение через личные сообщения, предусматривающие обмен не только текстовой информацией, но и графическими файлами. Тематика сообщений не ограничивается рамками изучаемой темы; поощряются любые вопросы, возникающие как в ходе изучения материалов в дистанционной среде, так и в ходе обучения в обычной общеобразовательной школе. Разработан простой интерфейс для обмена сообщениями в рамках функционирования данной школы.

Представляется, что все вышеперечисленные возможности позволят обучаемым полностью разобраться, понять и освоить текущий теоретический материал.

Блок «Мониторинг» автоматизирует процесс контроля дистанционного образования. В системе умышленно не реализованы возможности компьютерного тестирования, все самостоятельные работы проверяются реальным куратором, оценка заверяется преподавателем, и результаты проверки отправляются учащемуся. В системе допускается возможность неоднократной проверки работы. Присланное задание может получить статус «зачтено условно» и быть возвращено на доработку в случае необходимости исправления технических недочетов или опечаток. При наличии серьезных ошибок или при полном отсутствии решения задание не засчитывается. В системе имеется специальный модуль, позволяющий куратору или преподавателю вносить изменения в «решение-картинку», добавлять комментарии, направляющие вопросы и подсказки к решению и отправлять обратно ученику для исправления.

В блоке «Мониторинг» обрабатывается также техническая информация об активности обучаемых: кто и когда заходил в систему, кто и к какой работе приступил, кто активнее всего обсуждает темы на «Стене» и т. п. Это позволяет выявлять «пассивных» учеников и дает куратору основания для личного общения (по телефону или электронной почте) с такими учащимися или их родителями.

Схема функционирования подсистемы пользователя

Для того чтобы обучаться в дистанционной школе, необходимо подать заявку — зарегистрироваться в качестве участника системы. В начале учебного года ученик может ознакомиться с перечнем всех тем, самостоятельных и контрольных работ и датами их проведения и сдачи.

Каждая тема сопровождается теорией. После детального разбора теоретического материала ученикам рассылаются все виды индивидуальных работ. По мере выполнения заданий их решения отсылаются преподавателю для оценки. При этом был выбран наименее трудоемкий формат представления выполненных работ: для отправки письменной работы необходимо отсканировать либо сфотографировать выполненное задание и загрузить в специально разработанную для этих целей форму. Заметим, что если работа содержит незначительные недоработки, механические ошибки, то предусмотрена возможность их исправления без понижения итоговой оценки.

Особенность подсистемы пользователя заключается в том, что в роли учеников могут выступать и школьные учителя. В этом случае после соответствующего запроса они регистрируются с использованием секретного ключа и имеют возможность просмотра всего материала — и теоретического, и разбираемых задач. Таким образом, школьные учителя могут заниматься самообразованием, что позволит им разнообразить уроки и сделать их более интересными, привлечь учеников к углубленному изучению математики.

Подсистема школьного учителя

Дистанционная математическая школа — это инструмент для дополнительного образования не только школьников, но и их учителей. В системе реализован специальный модуль для школьного учителя, в банке задач этого модуля содержится разбор большого количества задач повышенной сложности (олимпиадных задач, а также некоторых заданий единого государственного экзамена). Здесь рассматриваются различные подходы к решению, в том числе выходящие за рамки школьной математики. В качестве примера можно привести целый ряд заданий, связанных со стереометрией, сложность которых порой состоит не столько в решении, сколько в построении чертежа, сечения, линейного угла, двугранного угла и т. д. Большую сложность у обучающихся вызывают вопросы выбора дополнительной точки для построения сечения, нахождения расстояния от точки до плоскости и угла между двумя плоскостями или прямыми, которые не имеют общих точек в пределах представленного чертежа. Здесь часто на помощь приходит аналитическая геометрия (или, как это называют в школе, координатный метод). Знание ряда ее формул позволяет без дополнительных построений, только на основе правильно определенных координат точек быстро и надежно получить правильный ответ.

В системе разработан специальный интерфейс для загрузки таких заданий, а также для просмотра и обсуждения решения задач учителями.

Реализация проекта

Описанная система дистанционного обучения представляет собой веб-сайт, на котором осуществляются все вышеперечисленные цели и задачи проекта.

Для реализации системы использован язык серверного программирования PHP, язык сценариев JavaScript и язык разметки HTML — технология HTML5 является мощным инструментом для создания как обычного веб-приложения, так и любой системы электронного обучения или обучающей игры [6]. Используются методы динамического формирования страниц, что позволяет оперативно изменять информацию на страницах сайта.

Разработана структура базы данных для хранения необходимой информации. База данных реализована в среде MySQL, определены связи между таблицами, триггеры и хранимые процедуры для обеспечения целостности данных. Условно база данных делится на две базы: в первой хранится вся информация о пользователях (персональные данные учителей, учеников, успеваемость обучаемых), вторая база представляет собой хранилище метаданных о заданиях, имеющихся в системе.

Так как теоретический материал представляет собой не только сканированные разрозненные изображения, но и целые учебно-методические пособия в формате pdf, в системе реализован специальный метод защиты образовательного контента от нелегального копирования [5]. Для этих целей, во-первых, предоставляется исключительно постраничный доступ к материалам, а не к pdf-файлу в целом. Во-вторых, осуществляется конвертация просматриваемой страницы исходного файла в изображение, качество которого пригодно для чтения с экрана и непригодно с точки зрения полиграфической печати, что позволяет в той или иной степени защитить авторские права составителя учебного материала [8]. Механизм конвертации реализуется на основе java-библиотеки PDFRenderer [9]. Она позволяет выделять страницы из pdf-документа, преобразовывать в графическое изображение и сохранять его на сервере.

Заключение

В настоящее время описанная система функционирует на сервере факультета математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университета. Первые итоги ее использования таковы:

- система действительно заинтересовала школьников — они в срок выполняют все задания, очень активны; механизм личных сообщений активно используется в течение всего процесса обучения;
- инструмент «Стена» оказался очень полезным и эффективным механизмом представления нового учебного материала, а также проведения разбора решения типичных задач по текущей теме;
- система неоднократной проверки присылаемых работ и исправления ошибок позволяет повысить степень самостоятельности работы школьника.

Литературные и интернет-источники

1. *Бредгауер В. А.* Позитивные и негативные стороны тестов ЕГЭ // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». <http://festival.1september.ru/articles/620565>
2. Высшая заочная математическая школа. <http://math.vzms.org/>
3. *Горцев А. Р.* Возможности использования HTML5 при создании элементов интерфейса обучающих систем // Образовательные технологии и общество. 2012. Т. 15. № 3.
4. *Карина М. Ю.* Школа на пути от ГИА к ЕГЭ: линия бездействия или вектор прогресса? // Вопросы образования. 2012. № 1.
5. *Карякин М. И., Соколова М. А., Хатламаджиан П. А., Шутько В. М.* Автоматизация доставки науч-

но-образовательных ресурсов и контроля их усвоения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 4.

6. *Кларк Э.* Дистанционное обучение: способ преуспеть? // Дистанционное образование. Сборник статей. 2004. http://sbiblio.com/biblio/archive/do_sbornik/

7. Открытое и дистанционное обучение: тенденции, политика и стратегии. М.: ИНТ, 2004.

8. *Хатламаджиан П. А.* Электронная система поддержки индивидуальных заданий по «Теоретической механике» // Труды аспирантов и соискателей Южного федерального университета. Ростов н/Д: ИПО ПИ ЮФУ, 2011. Т. XVI.

9. Pdf-rendere // Java.NET. The Source for Java Technology Collaboration. <https://java.net/projects/pdf-renderer/>

КОНКУРС ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ФОТОГРАФИЙ ЖУРНАЛА «ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»

Издательство «Образование и Информатика» объявляет о проведении очередного конкурса цифровых графических изображений и фотографий, которые будут размещены на обложке журнала «Информатика в школе» в первом полугодии 2014 года.

Тема конкурса — «МОЙ УРОК ИНФОРМАТИКИ»

Условия участия в конкурсе

1. В конкурсе могут принять участие **учащиеся средних образовательных учреждений** любого года обучения.
2. Участниками конкурса могут быть как граждане России, так и граждане других стран, приславшие свои материалы на русском языке.
3. Форма участия в конкурсе — индивидуальная, заочная.
4. К участию в конкурсе принимаются изображения, выполненные в растровых и векторных графических редакторах, а также **необработанные** фотографии. Коллажи к участию в конкурсе не принимаются.
5. Содержание изображений должно отражать тему конкурса.

Сроки и этапы проведения конкурса

1. **Конкурс проводится** с 15 октября по 15 декабря 2013 года.
2. **Работы на конкурс принимаются** по 15 декабря 2013 года включительно. Работы, присланные позже этой даты, к участию в конкурсе допускаться не будут.
3. **Итоги конкурса** будут подведены в журнале «Информатика в школе» № 1–2014 (февраль), а также опубликованы на сайте издательства «Образование и Информатика»: <http://www.infojournal.ru/>.
4. **Победители конкурса получат:**
 - диплом от издательства «Образование и Информатика»;
 - экземпляр журнала «Информатика в школе» № 1–2014, в котором будут опубликованы итоги конкурса;
 - авторский экземпляр журнала «Информатика в школе», на обложке которого будет опубликована победившая работа.

Подробную информацию о конкурсе вы можете найти на сайте ИНФО:
<http://infojournal.ru/>

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

С. А. Богатенков,

Челябинский государственный педагогический университет

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПО КРИТЕРИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация

В статье на основе анализа угроз предложены принципы проектирования безопасной информационной подготовки кадров. Приведена классификация ИКТ-компетенций и описаны технологии проектирования безопасной информационной подготовки.

Ключевые слова: информационная подготовка кадров, проектирование, безопасность, классификация ИКТ-компетенций, технологии.

На фоне активного проникновения информационных технологий во все сферы деятельности наблюдается усиление угроз безопасности и рост кибертерроризма. Исследования в области безопасности социальной сферы свидетельствуют о наличии проблемы, включающей в себя кроме информационной составляющей дополнительно экономическую, дидактическую, экологическую, социальную и психологическую компоненты [2, 9]. **Качество информационной подготовки выпускников образовательных организаций оставляет желать лучшего в связи с наличием ряда угроз:**

- **Угроза для дидактической безопасности.** Связана с использованием учебных материалов, не отражающих или отражающих не в полной мере требования современного информационного общества, федеральных государственных образовательных стандартов, основанных на применении компетентного подхода и эффективных способов измерения уровня приобретенных компетенций.
- **Угроза для экономической безопасности.** Имеет место в связи с многовариантностью способов проектирования содержания дисциплин, отличающихся отношением цены к качеству.
- **Угроза для информационной безопасности.** Усиливается в результате развития дистанционного обучения и увеличения доли электронных ресурсов науки и образования, имеющих статус «неопубликованные документы». Воз-

никает необходимость их оценки на соответствие требованиям новизны и приоритетности.

- **Угрозы для психологической, социальной и экологической безопасности.** Усиливаются в результате развития дистанционного обучения в связи с уменьшением времени общения преподавателя со студентом и недостаточной надежностью средств и методов обмена информацией. При этом возрастает роль представления учебной информации с точки зрения ее восприятия и усвоения.

Приведенные факты свидетельствуют о наличии проблемы, состоящей в необходимости повышения качества информационной подготовки кадров по критерию безопасности, который предполагает минимизацию перечисленных угроз для безопасности на этапе ее проектирования.

Показатели качества результатов проектирования информационной подготовки будут высокими, если будут соблюдаться следующие **принципы безопасности:**

- **Принцип дидактической безопасности (ПД)** определяет способ проектирования, основанный на требованиях образовательных стандартов, работодателей и образовательной организации (показатели ПДС, ПДР, ПДО).
- **Принцип экономической безопасности (ПЭ)** предполагает использование при проектировании эффективных методов и средств, уменьшающих отношение цены к качеству, в том числе шаблонов рабочих программ, учебно-методичес-

Контактная информация

Богатенков Сергей Александрович, канд. тех. наук, доцент, зав. кафедрой информационных технологий, вычислительной техники и предметных методик Челябинского государственного педагогического университета; *адрес:* 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 69; *телефон:* (8351) 210-54-69; *e-mail:* ser-bogatentkov@yandex.ru

S. A. Bogatenkov,
Chelyabinsk State Pedagogical University

DESIGNING THE INFORMATION TRAINING OF PEDAGOGICAL STAFF BY CRITERIA OF SAFETY

Abstract

On the basis of the analysis of threats design principles of the secure information training of pedagogical staff are proposed in the article. A classification of ICT competencies are given and the technologies of designing the secure information training are described.

Keywords: information training, design, safety, classification of ICT competencies, technologies.

ких комплексов, пособий, учебников, так как в этом случае уменьшается трудоемкость и, следовательно, цена (показатель ПЭМ).

- **Принцип информационной безопасности (ПИ)** определяет способ проектирования, обеспечивающий защиту, актуальность информации в результате применения систем реального времени, в том числе интернет-технологий и завершающийся получением авторского свидетельства на соответствие требованиям новизны и приоритетности в результате регистрации электронного ресурса, например, в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» (показатели ПИЗ, ПИА, ПИН).
- **Принцип психологической безопасности (ПП)** предполагает при проектировании использование мультимедийных технологий, эйдотехнических и мнемонических методов представления учебной информации и контрольно-измерительных материалов. В этом случае возрастает качество усвоения и контроля учебной информации (показатели ППМ, ППЭ).
- **Принцип социальной (здоровьесберегающей) безопасности (ПС)** предполагает при проектировании использование технологий формирования мотивации персонала для применения ИКТ (показатель ПСМ).

Показатели качества результатов проектирования электронных учебных ресурсов и методы измерения данных показателей приведены в таблице 1.

Проектирование безопасной информационной подготовки наиболее актуально для профессионально-педагогической деятельности, которая представляет собой «полиаспектную характеристику профессионального труда педагога бинарной квалификации, осуществляющего теоретическую, производственно-практическую и нравственно-психологическую подготовку будущих рабочих и специалистов в условиях непрерывного развития научно-технологического прогресса и возрастания личной ответственности профессиональных кадров за безопасность природы и социума» [14, с. 121].

На основе принципов безопасности и компетентно-ориентированного управления автором разработаны **методология и технологии проектирования информационной подготовки** педагогов профессионального обучения.

В основу методологии положена **классификация компетенций в области применения информационных и коммуникационных технологий**, т. е. ИКТ-компетенций [3]. ИКТ-компетентность представляет собой множество ИКТ-компетенций, каждая из которых классифицируется по следующим признакам:

1. Цели: общеобразовательные, развивающие и профессиональные.
2. Характер компетентности профессиональных целей: общий и специальный.
3. Область деятельности: учебно-профессиональная, научно-исследовательская, образовательно-проектировочная, организационно-технологическая и обучение рабочей профессии.
4. Уровень профессионально-педагогического образования (ППО): мастер производственного обучения, бакалавр и магистр профессионального обучения.
5. Профиль подготовки: экономика и управление, энергетика, машиностроение и материалобработка, информатика и ВТ и т. п.

ИКТ-компетенцию будем рассматривать в виде: Куцп, где

- у — уровень ППО:
 - 1 — мастер производственного обучения,
 - 2 — бакалавр,
 - 3 — магистр профессионального обучения;
- ц — цели или область деятельности:
 - 1 — общеобразовательные,
 - 2 — развивающие,
 - 3 — учебно-профессиональная,
 - 4 — научно-исследовательская,
 - 5 — образовательно-проектировочная,
 - 6 — организационно-технологическая,
 - 7 — обучение рабочей профессии;
- п — профиль подготовки:
 - 0 — для ц = 1—5;

Таблица 1

Методика оценки качества результатов проектирования информационной подготовки

Принципы	Измеряемые показатели	Методы измерения показателей
ПД. Дидактическая безопасность	ПДС. Соответствие требованиям образовательных стандартов	Сравнение с требованиями образовательных стандартов
	ПДР. Соответствие требованиям работодателей	Сравнение с требованиями работодателей
	ПДО. Соответствие требованиям образовательной организации	Сравнение с требованиями образовательной организации
ПЭ. Экономическая безопасность	ПЭМ. Использование эффективных методов и средств	Оценка эффективности методов и средств
ПИ. Информационная безопасность	ПИЗ. Степень защиты информации	Оценка защиты информации
	ПИА. Степень актуальности информации	Оценка актуальности информации
	ПИН. Степень новизны и приоритетности	Наличие свидетельства о регистрации ЭУР
ПП. Психологическая безопасность	ППМ. Применение мультимедийных технологий	Оценка эффективности мультимедийных технологий
	ППЭ. Применение эйдотехнических и мнемонических методов	Оценка эффективности эйдотехнических и мнемонических методов
ПС. Социальная безопасность	ПСМ. Применение методов мотивации персонала	Оценка эффективности методов мотивации персонала

- 1 — экономика и управление,
- 2 — энергетика,
- 3 — машиностроение и материаловедение,
- 4 — информатика и ВТ и т. д. для ц = 6 и 7.

ИКТ-компетенция представляет собой проекцию вектора компетенции на ИКТ-плоскость, являющуюся моделью ИКТ-компетентности. При этом любой луч ИКТ-плоскости может являться моделью ИКТ-компетентности определенного профиля отрасли.

Таким образом, ИКТ-компетентность выпускника ППО определяется соответствующими ИКТ-компетенциями целей и областей деятельности.

Например, ИКТ-компетентность магистра профессионального обучения профиля «экономика и управление» определится по формуле:

$$KM_{01} = K_{110} + K_{120} + K_{130} + K_{140} + K_{150} + K_{161} + K_{151} + K_{210} + K_{220} + K_{230} + K_{240} + K_{250} + K_{241} + K_{251} + K_{310} + K_{320} + K_{330} + K_{340} + K_{350} + K_{341} + K_{351}.$$

Рассмотрим процесс формирования и классификации ИКТ-компетенций на содержательном уровне.

Проекция вектора компетенции на ИКТ-плоскость на содержательном уровне эквивалентна добавлению слов «с помощью ИКТ» к названию компетентности. Проекция вектора ИКТ-компетентности на луч профиля отрасли «экономика и управление» на содержательном уровне эквивалентна добавлению слов «в области экономики и управления» к названию ИКТ-компетентности. Содержание ИКТ-компетенций для ППО приведено в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Классификация ИКТ-компетенций для ППО: общеобразовательные и развивающие цели

Мастер	Бакалавр	Магистр
1. Общеобразовательные цели		
Способность использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (K_{110})	Способность осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности; способность самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки) (K_{210})	Способность и готовность анализировать, синтезировать и обобщать информацию, презентовать результаты своей научной деятельности (K_{310})
2. Развивающие цели		
Способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (K_{120})	Готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (K_{220})	Способность и готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в профессионально-педагогической деятельности новые области знаний (K_{320})

Таблица 3

Классификация ИКТ-компетенций для ППО: профессиональные цели

Мастер	Бакалавр	Магистр
3. Учебно-профессиональная деятельность		
Способность вести документацию, обеспечивающую учебно-производственный процесс, с помощью ИКТ (K_{130})	Готовность к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего (специалиста) с помощью ИКТ (K_{230})	Способность и готовность организовывать системы оценивания деятельности педагогов и обучающихся с помощью ИКТ (K_{330})
4. Научно-исследовательская деятельность		
Способность проводить наблюдение и диагностику, интерпретировать полученные результаты с помощью ИКТ (K_{140})	Готовность к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения задач с помощью ИКТ (K_{240})	Способность и готовность формулировать научно-исследовательские задачи, решать их с помощью ИКТ (K_{340})
5. Образовательно-проектировочная деятельность		
Способность оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений с помощью ИКТ (K_{150})	Готовность к разработке, анализу и корректировке учебно-программной документации подготовки рабочих (специалистов) с помощью ИКТ (K_{250})	Способность и готовность проектировать образовательную среду с помощью ИКТ (K_{350})
6. Организационно-технологическая деятельность		
Способность участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{161})	Готовность к организации процессов подготовки рабочих (специалистов) в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{261})	Способность и готовность управлять процессами подготовки рабочих (специалистов) в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{361})
7. Обучение рабочей профессии		
Способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{171})	Готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и организации безопасности в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{271})	Способность и готовность контролировать качество результатов труда обучающихся в области экономики и управления с помощью ИКТ (K_{371})

Таблица 4

Классификация ИКТ-модулей для ППО: общеобразовательные и развивающие цели

Мастер	Бакалавр	Магистр
1. Общеобразовательные цели		
Начальный курс подготовки пользователя персонального компьютера (M ₁₁₀)	Начальный курс подготовки пользователя персонального компьютера (M ₂₁₀)	Расширенный курс подготовки пользователя персонального компьютера (M ₃₁₀)
2. Развивающие цели		
Постановка и решение задач с помощью ИКТ (M ₁₂₀)	Решение проблем с помощью ИКТ (M ₂₂₀)	Приобретение и использование новых знаний с помощью ИКТ (M ₃₂₀)

Таблица 5

Классификация ИКТ-модулей для ППО: профессиональные цели

Мастер	Бакалавр	Магистр
3. Учебно-профессиональная деятельность		
Электронный документооборот в педагогике (M ₁₃₀)	Диагностика и прогнозирование развития личности с помощью ИКТ (M ₂₃₀)	Организация автоматизированных систем оценивания деятельности личности (M ₃₃₀)
4. Научно-исследовательская деятельность		
Педагогическое наблюдение и диагностика с помощью ИКТ (M ₁₄₀)	ИКТ и инновации (M ₂₄₀)	ИКТ и научные задачи (M ₃₄₀)
5. Образовательно-проектировочная деятельность		
Оформление педагогических разработок с помощью ИКТ (M ₁₅₀)	Разработка и сопровождение электронного документооборота (M ₂₅₀)	Проектирование образовательной среды с помощью ИКТ (M ₃₅₀)
6. Организационно-технологическая деятельность		
Автоматизированное планирование (M ₁₆₁)	Организация процессов с помощью ИКТ (M ₂₆₁)	Управление процессами с помощью ИКТ (M ₃₆₁)
7. Обучение рабочей профессии		
Электронный документооборот в профессиональной деятельности (M ₁₇₁)	Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ (M ₂₇₁)	Автоматизированный контроль эффективности профессиональной деятельности (M ₃₇₁)

Для освоения каждой ИКТ-компетенции студенту необходимо изучить соответствующий ИКТ-модуль и выполнить мероприятия по контролю знаний, умений и навыков. В таблицах 4 и 5 представлены названия модулей дисциплин для информационной подготовки выпускников учреждений ППО.

ИКТ-модули, реализующие общеобразовательные и развивающие цели, изучаются в рамках дисциплин: информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (M₁₁₀, M₁₂₀), информатика (M₂₁₀, M₂₂₀), информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании (M₃₁₀, M₃₂₀).

ИКТ-модули, реализующие профессиональные цели общей части, изучаются в рамках дисциплин: методика профессионального обучения (M₁₃₀, M₂₅₀), общая и профессиональная педагогика (M₁₄₀, M₁₅₀), методика воспитательной работы (M₂₃₀), педагогические технологии (M₂₄₀), современные проблемы профессионального образования (M₃₃₀), инновационные технологии в науке и профессиональном образовании (M₃₄₀), проектирование образовательной среды (M₃₄₀).

ИКТ-модули, реализующие профессиональные цели специальной части, связанной с профилем отрасли, изучаются в рамках вариативных дисциплин, определяемых образовательным учреждением.

Классификация ИКТ-компетенций является фактором обеспечения дидактической безопасности в уровне ППО по следующим причинам:

- Классификация по целям и характеру компетентности позволяет однозначно распределить ИКТ-компетенции по дисциплинам соответствующих блоков. ИКТ-компетенции, реализующие общеобразовательные и развивающие цели, следует рассматривать в рамках дисциплин общекультурного блока. В рамках профессиональных дисциплин следует рассматривать ИКТ-компетенции, реализующие профессиональные цели общего характера, а в рамках вариативных дисциплин — реализующие профессиональные цели, определяемые профилем отрасли.
- Классификация по области деятельности и уровням ППО позволила определить ИКТ-модули дисциплин, в которых ИКТ-компетенции будут реализовываться.
- Для студента, обучающегося по направлению «профессиональное обучение» любого профиля, с любым базовым образованием, появилась возможность планирования образовательной траектории информационной подготовки.

Принципы безопасности реализованы в следующих технологиях [4, 8]:

- планирование траектории информационной подготовки для студентов с различным базо-

вым образованием (дидактическая безопасность);

- формирование мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов, мнемонических и эйдотехнических методов (экономическая и психологическая безопасность);
- формирование мотивации персонала для применения ИКТ в профессиональной деятельности (социальная и экологическая безопасность).

Технология планирования траектории информационной подготовки для студентов с различным базовым образованием реализована на основе классификации ИКТ-компетенций [4]. Базовое среднее образование студента, обучающегося по направлению бакалавриата «профессиональное обучение», может быть общим (школа), профессиональным, педагогическим или профессионально-педагогическим (ППО). В таблице 6 знаком «+» отмечены модули, которые могут быть зачтены студенту с учетом его базового образования при условии выполнения им требований итогового контроля.

Базовое высшее образование (бакалавриат) студента, обучающегося по направлению магистратуры «профессиональное обучение», может быть профессиональным, педагогическим или профессионально-педагогическим (ППО). В таблице 7 знаком «+» отмечены модули, которые могут быть зачтены студенту с учетом его базового образования.

Планирование траектории формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием выполняется по следующим алгоритмам:

1. Для подготовки бакалавров ППО траектория формирования ИКТ-компетентности включает следующие модули: M_{110} — M_{171} и M_{210} — M_{271} . Для студентов, имеющих базовое педагогическое, профессиональное или профессионально-педагогическое образование, ряд модулей может быть зачтен в соответствии с таблицей 6.

2. Для подготовки магистров ППО траектория формирования ИКТ-компетентности включает следующие модули: M_{210} — M_{271} и M_{310} — M_{371} . Для студентов, имеющих базовое педагогическое, профессиональное или профессионально-педагогическое образование, ряд модулей может быть зачтен в соответствии с таблицей 7.

Таким образом, разработан алгоритм, позволяющий однозначно определить траекторию форми-

рования ИКТ-компетентности для информационной подготовки выпускников ППО с различным базовым образованием. Алгоритм удовлетворяет принципу дидактической безопасности, так как он основан на компетентностном подходе ФГОС третьего поколения для подготовки педагогов профессионального обучения и устраняет угрозу недостаточного или избыточного содержания планируемого учебного материала.

Технология формирования мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов, мнемонических и эйдотехнических методов реализована на основе следующих электронных ресурсов, зарегистрированных автором в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭРНИО):

- шаблоны для разработки компьютерных учебников, мультимедийных тем и рабочих программ [10—12];
- методика разработки мультимедийной образовательной среды [6];
- курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» [5].

Использование шаблонов позволяет значительно уменьшить трудоемкость операций работы с учебной информацией в результате ее систематизации и унификации. Это способствует реализации принципа экономической безопасности, предполагающего применение способов, уменьшающих отношение цены к качеству, поскольку уменьшение трудоемкости приводит к уменьшению цены.

Рассмотрим применение шаблонов на примере проектирования темы дисциплины.

Титульный слайд шаблона темы включает гиперссылки на материал лекционных, практических и самостоятельных занятий, а также контрольные вопросы и источники информации. Кроме того, имеется возможность подключения внешней мультимедийной информации с помощью управляемых кнопок. Для настройки первого слайда от пользователя требуется лишь ввести название темы.

Настройка второго слайда заключается во вводе названий внешних мультимедийных источников и в определении гиперссылок с кнопок на соответствующие файлы. Весь материал темы разбивается на пять основных и пять вспомогательных вопросов. Основные вопросы рассматриваются на лекциях, их названия вводятся на третьем слайде.

Таблица 6

Зачетные модули дисциплин для информационной подготовки бакалавров ППО при различном среднем базовом образовании

Модули	Среднее базовое образование		
	Педагогическое	Профессиональное	ППО
M_{110}	—	—	+
M_{120}	—	—	+
M_{130}	+	—	+
M_{140}	+	—	+
M_{150}	+	—	+
M_{161}	—	+	+
M_{171}	—	+	+

Таблица 7

Зачетные модули дисциплин для информационной подготовки магистров ППО при различном высшем базовом образовании

Модули	Высшее базовое образование		
	Педагогическое	Профессиональное	ППО
M_{210}	+	+	+
M_{220}	—	—	+
M_{230}	+	—	+
M_{240}	+	—	+
M_{250}	+	—	+
M_{261}	—	+	+
M_{271}	—	+	+

Ответ на каждый вопрос представлен текстом и схемой. Для эффективного контроля усвоения учебного материала тест на каждый вопрос представлен в двух видах: текстовом и графическом. Текстовый тест представляет собой выбор верных ответов из пяти предложенных вариантов. При графическом варианте теста студенту предлагается на основе графической части определить название вопроса, сделать поясняющие надписи на схеме и ответить на вопрос.

Рассмотрение вспомогательных вопросов предлагается для самостоятельной работы студентов, эти вопросы вводятся на отдельном слайде.

В результате подготовки мультимедийной информации в соответствии с предлагаемым шаблоном по каждой теме мы будем иметь пять основных вопросов и пять тестов, выполненных с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение самостоятельной работы для графического представления вспомогательных вопросов инициирует потребность студентов в решении творческих задач и в развитии воображения.

Мультимедийная среда представляет собой совокупность мультимедийных презентаций, выполненных с помощью программы PowerPoint. Каждая презентация является результатом творческой работы преподавателя по представлению учебного материала темы по критерию *максимальной степени усвоения и запоминания информации*. Данный критерий обеспечивает *принцип психологической безопасности*, минимизирующий угрозу недостаточного усвоения учебного материала в условиях дистанционного обучения.

Процедуру подготовки такой презентации рассмотрим на примере подготовки темы «Роль и место автоматизированной информационной системы в экономике» при изучении дисциплины «Информационные системы в экономике».

На первом слайде целесообразно представить тему как систему взаимосвязанных вопросов. Это позволяет второй вопрос определять на основании первого, а третий вопрос — на основании второго. Ответ на каждый вопрос выполняется в виде системы, состоящей из совокупности соответствующих элементов для достижения определенной цели.

Важная творческая задача преподавателя — объединить все слайды в единую систему, используя при этом средства анимации, и придумать динамический рассказ. В перспективе для его реализации можно использовать компьютерные методы мультипликации, а придуманный рассказ представить в виде звукового файла. Такой подход представления информации в виде динамического рассказа со зрительными образами, применяемый в эйдетике, позволяет запомнить большие последовательности цифр.

Для проверки знаний студентам представляются слайды без текстовой информации и без вопроса. Студентам предлагается определить вопрос, ввести необходимые текстовые пояснения и раскрыть вопрос. Рекомендуется в рамках самостоятельной работы давать студентам задания для графического представления вспомогательных вопросов по теме. Это инициирует потребность студентов в решении творческих задач и развивает воображение.

Результаты внедрения технологии зарегистрированы в ОФЭРНиО: мультимедийные учебники по дисциплинам «Информационные системы в экономике», «Информационные технологии в экономике», «Информационные системы маркетинга»; мультимедийные учебно-методические комплексы по дисциплинам «Информационные технологии управления», «Информационные технологии в коммерческой деятельности»; мультимедийный курс «Информационные системы в торговле»; мультимедийная рабочая программа по дисциплине «Методы и средства дистанционного обучения».

Технология формирования мотивации персонала для применения ИКТ направлена на обеспечение принципа экологической (здоровьесберегающей) безопасности, способствующего уменьшению угрозы неудовлетворенности работой, связанной с применением ИКТ, в отношении недостаточного морального и материального стимулирования. Опыт внедрения ИКТ в профессиональной и педагогической деятельности свидетельствует о целесообразности следующих **направлений формирования мотивации персонала на применение ИКТ**:

- Включение работ, связанных с применением ИКТ, в рейтинговые системы оценки деятельности ИПС. Опыт работы автора в Уральском институте бизнеса и Челябинском государственном педагогическом университете свидетельствует о возрастании интереса и результативности данных работ.
- Инициирование работ, связанных с регистрацией электронных ресурсов в ОФЭРНиО, завершающейся получением авторского свидетельства, как разработчиков, так и образовательного учреждения. Подобное сотрудничество выгодно как вузу, так и разработчикам, поскольку зарегистрированные работы, с одной стороны, положительно влияют на аттестационные показатели, с другой стороны, приравниваются к опубликованным работам, которые учитываются при получении научных степеней и званий. Благодаря такому сотрудничеству обеспечивается выполнение принципа экономической безопасности, поскольку уменьшаются затраты разработчиков.

Технологии проектирования информационной подготовки для профилей отраслей обеспечивают безопасную информационную подготовку в рамках вариативной части профессиональных дисциплин:

- деловая игра «Используй информационные технологии» (психологическая безопасность);
- проектирование автоматизированных систем обучения с помощью Интернета (информационная безопасность);
- повышение эффективности с помощью автоматизированных систем (информационная и экономическая безопасность);
- управление безопасностью работы оборудования и персонала с помощью информационно-измерительных систем (информационная и экономическая безопасность).

Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» [1]. Принятие решений в быстро меняющихся условиях с каждым годом становится все более сложной деятельностью — растет

количество информации, которую необходимо учитывать, усложняются внутри- и межорганизационные связи, интенсифицируются производственные и социальные процессы, возрастает риск непредвиденных последствий. В таких условиях возрастает значение деловой игры как комплексной учебно-практической, ситуационной, социальной, ролевой деятельности. Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» является тренингом для эффективного решения экономических задач в современном информационном мире. Игра отличается актуальностью учебного материала, так как базируется на применении виртуального маркетингового пространства, отражающего в Интернете изменения рынка товаров в режиме реального времени. Экономические задачи решаются с помощью широко распространенной конфигурации «1С:Управление торговлей».

Целевая аудитория данной разработки — студенты дневного отделения бакалавриата и специалитета, а также специалисты в области организационно-экономической деятельности. Область применения разработки: обучение, подготовка и переподготовка кадров, профотбор, аттестация кадров. Разработка содержит семь элементов: сценарий деловой игры, план деловой игры, тест-разминку, блиц-тест, задания-проекты, учебно-методическое обеспечение.

По сценарию группа студентов делится на несколько частей — несколько магазинов по продаже непродовольственных товаров (компьютеров, сотовых телефонов, бытовой техники, спорттоваров и т. п.). Деление производится либо механически, либо определяются лидеры (директора магазинов), которые набирают себе команду, либо по результатам социометрического исследования, которое производится накануне. Магазины приобретают товар в электронных магазинах, используя маркетинговое пространство Интернета и электронные платежные системы, а затем продают его, используя эквайринговые и кредитные системы. Учет торговых операций и планирование закупок и продаж выполняются с помощью конфигурации «1С:Управление торговлей». В каждом магазине есть директор, исполнители и эксперт. Для установления взаимодействия в группе и между группами производится тест-разминка на знание понятий, определений и классификации информационных систем и технологий. Для того чтобы получить право выбора более благоприятного магазина, директора участвуют в конкурсе на право называться «лучшим директором года» (проходят блиц-тест на знание потребительских характеристик товаров, их производителей, популярных моделей и новинок). Затем выбирают магазины согласно приоритету, установленному блиц-тестом. По условию игры директор формирует заказ на приобретение популярных моделей и новинок товаров в электронных магазинах. Первый исполнитель реализует заказ с минимальными затратами (выбирая магазин, способ оплаты, доставки) и вводит информацию по начальной настройке конфигурации «1С:Управление торговлей» с учетом приобретенного товара. Роль покупателя выполняет преподаватель, делая заказ

на приобретение товаров в магазине. Планируется использование имитационной модели, моделирующей поведение покупателя. Второй исполнитель выполняет автоматизированный учет торговой сделки, формирует отчеты и предложения директору по планированию закупок и продаж на следующий период.

Главные критерии: скорость (в течение выделенного времени необходимо решить все задания — 100 % скорости), качество (за правильное исполнение задания фирма получает баллы, указанные в скобках). Отчет выполняется в электронном варианте и обязательно включает копии экранов при работе в Интернете и с конфигурацией «1С:Управление торговлей» с указанием исполнителей.

Технология проектирования автоматизированных систем обучения с помощью Интернета направлена на обеспечение информационной безопасности знаний, связанной с сокращением сроков их актуальности. Автоматизированное обучение только тогда будет эффективным, когда база знаний будет постоянно обновляться и соответствовать реальности. Технология реализована на основе следующих электронных ресурсов, зарегистрированных автором в ОФЭРНиО: мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов торговли» [7]; «Практикум по проектированию документальной информационной системы специалиста по продаже» [13].

Мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов торговли» отличается актуальностью учебного материала, так как он базируется на применении виртуального маркетингового пространства экспертной системы Gugu, отражающей в Интернете изменения рынка товаров в режиме реального времени. При анализе информации и составлении тестов студенты применяют аналитический подход. Результаты практикума рекомендуются для обучения менеджеров в сфере торговли и продавцов-консультантов. Однако для объективной оценки информации недостаточно одной экспертной системы Gugu. Кроме того, неясно, каким образом следует выполнять актуализацию данных и развитие системы, связанное с появлением новой информации.

Дальнейшим развитием является «**Практикум по проектированию документальной информационной системы специалиста по продаже**». Документальная информационная система (ДИС) представляет собой единое хранилище документов с инструментарием поиска и отбора необходимых документов. Документы содержат актуальную маркетинговую информацию о популярных моделях товаров, их характеристиках, рецептах применения, о ценах и магазинах, где их можно приобрести, отзывах покупателей и т. п. Практикум отличается наличием в нем методик по актуализации данных и развитию системы в связи с появлением новой информации. Он охватывает основные этапы проектирования ДИС, включая разработку задания, инструкции по работе с системой, поиск информации в виртуальном маркетинговом пространстве и представление ее в виде, удобном для восприятия, ана-

лиза и принятия решений. Практикум предназначен для подготовки бакалавров по направлению «торговое дело» в рамках дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Он может быть также использован при изучении дисциплины «Информационные системы в экономике» студентами экономических специальностей торгового вуза.

Технологии повышения эффективности процессов и управления безопасностью работы оборудования и персонала с помощью ИКТ реализованы автором для профилей «энергетика» и «машиностроение и материалобработка». Результаты внедрения технологий описаны в журналах «Промышленная энергетика» и «Электробезопасность», а также в ряде учебных пособий и научных статей автора.

Литературные и интернет-источники

1. *Богатенков С. А.* Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 17348, 01.08.2011. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2011.
2. *Богатенков С. А.* Информационные технологии в профессиональной деятельности: опыт внедрения в Челябинске: монография. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012.
3. *Богатенков С. А.* Классификация информационных и коммуникационных компетенций в профессионально-педагогическом образовании как фактор дидактической безопасности // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 1.
4. *Богатенков С. А.* Компетентностно-ориентированный подход к планированию информационной подготовки выпускников образовательных организаций // Концепт. 2013. № 5 (май). <http://e-koncept.ru/2013/13091.htm>
5. *Богатенков С. А.* Курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15267, 27.01.2010. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.
6. *Богатенков С. А.* Методика разработки мультимедийной образовательной среды РАИСА (Рисунок — Анимация — Изображение — Схема — Автоматизация) для формирования учебно-методических комплексов // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15265, 27.01.2010. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.
7. *Богатенков С. А.* Мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов торговли» // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 16648, 24.01.2011. М.: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2011.
8. *Богатенков С. А.* Технологии безопасной информационной подготовки педагогических кадров в условиях информатизации образования // Концепт. 2013. № 6 (июнь). <http://e-koncept.ru/2013/13191.htm>
9. *Богатенков С. А.* Формирование информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании: монография. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2012.
10. *Богатенков С. А.* Шаблон рабочей программы для проектирования мультимедийных учебно-методических комплексов дисциплин // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18507, 23.08.2012 М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
11. *Богатенков С. А.* Шаблон темы для формирования тем мультимедийных учебно-методических комплексов информационных дисциплин // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15266, 27.01.2010. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.
12. *Богатенков С. А., Богатенков М. С.* Шаблон для разработки компьютерных учебников // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 5128, 25.08.2005. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2005.
13. *Богатенков С. А., Богатенкова Н. М., Платонова Л. И.* Практикум по проектированию документальной информационной системы специалиста по продаже // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 17548, 31.12.2011. М.: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2011.
14. *Гнатышина Е. А.* Специфика понятия и область применения термина «профессионально-педагогическая деятельность» // Образование: традиции и инновации: материалы Международ. науч.-практ. конф. (27 декабря 2012 г.). Прага: WORD PRESS s r.o., 2013.

НОВОСТИ

Симуляторы вознесут британскую сборную на пьедестал

Новые тренажеры, созданные оборонной компанией BAE Systems, позволят олимпийской сборной Великобритании заработать рекордное количество медалей. В этом уверен глава британских научных разработок в области спорта доктор Скотт Дро (Scott Drawer).

Специалисты планируют разработать несколько передовых симуляторов, например для тренировок футболистов в забивании пенальти. Особый интерес представляет симулятор таэквондо, поскольку до сих пор изучение боевых искусств требовало высококвалифицированного тренера и спарринг-партнера.

Тренажер с виртуальной реальностью для обучения таэквондо будет разработан компанией BAE Systems, которая известна своими высокотехнологичными тренажерами для самых различных приложений, например симуляторами для летчиков-истребителей.

Как будет выглядеть новый тренажер, пока непонятно. Возможно, это будет сочетание манекена с го-

лографической проекцией или другим способом визуализации, который позволит имитировать движения и удары противника. Разработчики лишь сообщают, что тренажер будет оснащен стереокамерой, датчиками движения, устройством слежения за движением глаз, датчиками, контролирующими различные параметры удара, и т. д. Тренажер сможет следить за движением и даже взглядом спортсмена, реагировать на его атаку и защиту. В результате спортсмен сможет улучшить свои навыки с минимальным риском травмировать себя или спарринг-партнера.

Инженеры компании BAE Systems заявляют, что новый тренажер поможет английской сборной по таэквондо подготовиться к Олимпийским играм в Бразилии в 2016 г. Если демонстрация технологии пройдет успешно, следует ожидать ее широкого распространения и на другие виды спорта, причем не только боевые искусства.

(По материалам CNews)

С. Ю. Савинкина,

Центр информационных технологий Камчатского института повышения квалификации педагогических кадров,
г. Петропавловск-Камчатский

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ПЛАКАТЫ, СХЕМЫ, ТАБЛИЦЫ В СОВРЕМЕННОМ УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация

В статье рассмотрено понятие интерактивного плаката, возможности его использования в учебном процессе, а также описано проведение мастер-класса по освоению педагогами этого вида ЭОР.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, интерактивный плакат, интерактивный демонстрационный материал, ЭОР, PowerPoint, Glogster.

Информационно-коммуникационные технологии прочно вошли в нашу жизнь, интерактивность стала приметой современности. И вполне естественно все большее использование информационно-коммуникационных и интерактивных технологий, электронных образовательных ресурсов в процессе обучения.

Электронные образовательные ресурсы, ЭОР (цифровые образовательные ресурсы, ЦОР) — специальным образом сформированные блоки разнообразных информационных ресурсов, предназначенные для использования в учебном (образовательном) процессе, представленные в электронном (цифровом) виде и функционирующие на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Для современных ЭОР характерными являются:

- визуальное представление информации (иллюстративный, наглядный материал);
- интерактивность демонстрационного материала (плакатов, опорных схем, таблиц, упражнений, изучаемых понятий);
- наличие тренажеров.

Интерактивные плакаты, схемы, таблицы — это электронные образовательные ресурсы нового типа, которые обеспечивают высокий уровень задействования информационных каналов восприятия наглядности учебного процесса. В этих ЭОР информация *предъявляется не сразу, она «разворачивается» в зависимости от управляющих воздействий пользователя.*

Осенью 2012 г. в рамках онлайн-конференции «Новая школа: мой маршрут» был проведен мастер-класс для педагогов «Разработка и использование интерактивных плакатов, схем и таблиц», целью которого было создание условий для мотивации педагогов к использованию электронных образовательных ресурсов на различных этапах урока.

Мастер-класс состоял из пяти модулей:

- 1) «Определимся с понятиями»;
- 2) «Особенности интерактивных плакатов»;
- 3) «Интерактивный плакат — разновидность ЭОР»;
- 4) «Глоги — интерактивные плакаты онлайн»;
- 5) «Создание интерактивных материалов».

Модуль 1. Определимся с понятиями

Что такое интерактивный плакат?

Плакат — это наглядное изображение, которое может быть использовано в самых различных целях: реклама, агитация, обучение и т. д. Основная цель создания плаката не просто размещение на нем каких-то данных, а повышение наглядности информации и эффективности процесса обучения.

Существует **несколько разновидностей электронных плакатов:**

- **мультимедийный плакат** — содержит совокупность видео- и аудиоинформации, а также статичную графику (обычные иллюстрации) и текст;
- **интерактивный плакат** — он также может являться мультимедийным, но обладает еще

Контактная информация

Савинкина Светлана Юрьевна, сертифицированный ст. тьютор программы Intel «Обучение для будущего», ст. методист Центра информационных технологий Камчатского института повышения квалификации педагогических кадров, г. Петропавловск-Камчатский; адрес: 683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, д. 26; телефон: (4152) 42-01-41; e-mail: kaskplus@gmail.com, kaskplus@yandex.ru

S. Yu. Savinkina,

Kamchatka Institute of Advanced Training of Educators

INTERACTIVE POSTERS, SCHEMES, TABLES IN MODERN EDUCATIONAL PROCESS

Abstract

In the article the concept of the interactive poster, scheme, table, the possibilities of their use in the learning process are described as well as the conduction of the master class for teachers on the development of this type of electronic educational resources.

Keywords: electronic educational resources, interactive poster, interactive demonstration material, EER, PowerPoint, Glogster.

и дополнительными свойствами, обеспечивающими обратную связь с пользователем (от действий пользователя меняется вид данных или способ их представления);

- **трехмерные плакаты** — плакаты, являющиеся разновидностью интерактивных плакатов, но в то же время предоставляющие пользователю более широкие возможности получения информации.

Под **интерактивностью** понимается способность информационно-коммуникационной системы активно и разнообразно реагировать на действия пользователя. **Интерактивный плакат** — это средство представления информации, способное активно и разнообразно реагировать на действия пользователя. Интерактивность обеспечивается за счет использования различных интерактивных элементов: ссылок, кнопок перехода, областей текстового или цифрового ввода и т. д. Такие плакаты содержат гораздо больше учебного материала, чем обычные мультимедийные плакаты, и предоставляют его в гораздо более наглядной и эффективной форме.

Для чего нужен интерактивный плакат?

В процессе обучения интерактивный плакат позволяет достичь двух очень важных результатов:

- за счет использования *интерактивных элементов* вовлечь обучаемого в процесс получения знаний;
- за счет применения различных *мультимедийных и 3D-объектов* добиться максимальной наглядности информации.

Деятельность педагогов в рамках мастер-класса.

Чтобы добиться полного понимания педагогами понятия интерактивного плаката и значения его использования в учебном процессе, на мастер-классе были предложены следующие **вопросы для обсуждения**:

- Как вы понимаете понятие «интерактивный плакат»?
- Каким должен быть учебный интерактивный плакат?
- Каковы функции интерактивного плаката в учебном процессе?
- Какие должны быть технические возможности интерактивного плаката?
- Как интерактивный плакат может помочь решить вам проблемы обучения?

Модуль 2. Особенности интерактивных плакатов

В данном модуле были рассмотрены следующие виды **интерактивных плакатов**:

- интерактивное правило;
- интерактивная схема;
- интерактивный рисунок;
- плакат с музыкальным сопровождением;
- комплексная интерактивная таблица;
- презентация.

Были выявлены такие **особенности интерактивных плакатов**, как:

- высокая интерактивность: диалог между учителем и учеником посредством интерактивного плаката — это еще один новый метод работы на уроке;

- простота в использовании: интерактивный плакат не требует инсталляции, имеет простой и понятный интерфейс;
- наличие богатого визуального материала: могут быть представлены яркие анимации явлений и процессов, фотографии и иллюстрации, что дает преимущество над другими продуктами и средствами обучения;
- обеспечение группового и индивидуального подходов: интерактивный плакат позволяет организовать работу как со всем классом (использование на интерактивной доске), так и с каждым учеником (работа за персональным компьютером);
- учебный материал представлен в виде логически завершенных отдельных фрагментов, что позволяет учителю конструировать уроки в соответствии со своими задачами.

Деятельность педагогов в рамках мастер-класса.

Участникам мастер-класса было предложено разделиться на группы, каждая из которых в совместной работе создавала презентацию с целью знакомства.

Для обсуждения по скайпу были предложены **вопросы**:

- На каком этапе урока возможно применение интерактивных плакатов, схем, таблиц?
- Имеете ли вы опыт изготовления и использования интерактивных материалов к уроку?

По предварительному опросу выяснилось, что большинство педагогов (53 %) используют на уроках интерактивные материалы, но всего 31 % педагогов создают их самостоятельно; 15 % отметили, что хотят научиться создавать такие материалы. Стало понятно, что существует мотивация к работе на мастер-классе, поскольку на нем предполагается самостоятельное создание материалов.

Модуль 3. Интерактивный плакат — разновидность ЭОР

В переводе с английского *interactive* — взаимодействие. Поэтому роль интерактива в образовательном процессе трудно переоценить.

Работа с компьютером уже сама по себе имеет интерактивный характер, расширяет сектор самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения.

По сравнению с обычными полиграфическими аналогами, интерактивные электронные плакаты являются современным многофункциональным средством обучения и предоставляют более широкие возможности для организации учебного процесса. Они обеспечивают высокий уровень задействования информационных каналов восприятия наглядности учебного процесса. В электронных образовательных ресурсах этого типа информация предъясняется не сразу — она появляется в зависимости от управляющих воздействий пользователя. Интерактивный плакат, как никакое другое средство, позволяет варьировать уровень погружения обучающихся в изучаемую тему.

Сегодня существует большое разнообразие цифровых образовательных ресурсов по различным пред-

метам, например на сайтах Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>) и Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).

Учителя имеют возможность как использовать существующие ЭОР, так и создавать собственные.

Реализация такой технологии обучения требует не только соответствующего учебно-методического комплекса, но и *определенного уровня ИКТ-компетентности учителя и его учеников.*

Любые интерактивные плакаты для учащихся должны создаваться с учетом и предметной области, и возрастных особенностей учеников. При этом следует учитывать доступность текста для прочтения, использовать яркие и красивые шрифты, создавать простую и удобную навигацию.

В ходе разработки интерактивных плакатов следует помнить, что они изначально предназначены для передачи информации в одном направлении. Интерактивный плакат должен реагировать на действия пользователя, предоставляя ему тот или другой фрагмент информации (графический, текстовый, звуковой).

Интерактивный плакат реализуется средствами PowerPoint — программы для разработки презентаций, но в отличие от презентации **интерактивный плакат должен удовлетворять следующим педагогическим и программным критериям:**

- Тема плаката должна соответствовать календарно-тематическому планированию, а также обязательно типу урока (урок изучения нового материала, комбинированный урок, урок повторения и обобщения). Основу плаката должно составлять небольшое количество слайдов (см. схему).

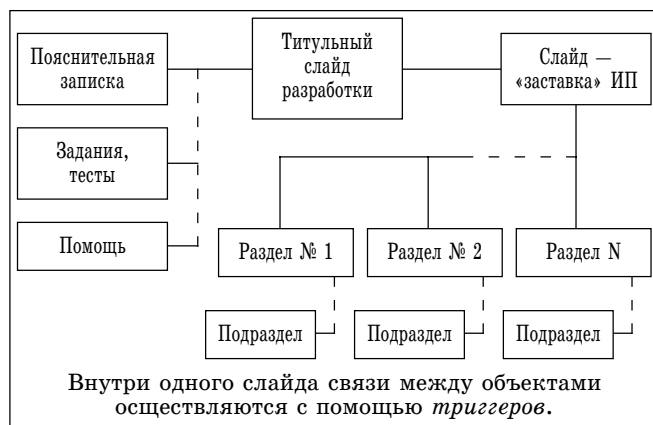


Схема интерактивного плаката

- Первый слайд предназначен для наглядного представления информации, содержит интерактивные инструменты, управляющие кнопки и т. д., позволяющие сопровождать изучение нового материала в соответствии с принципами мультимедийности и интерактивности.
- Второй и, если необходимо, третий слайды предназначены для размещения элементов диагностического контроля.
- Программные возможности плаката должны быть обусловлены в первую очередь дидактическими целями и задачами. Поэтому с про-

граммно-педагогической точки зрения плакат должен реализовывать следующие возможности:

- наличие одного достаточно большого (основного) блока, с которым работа проводится на протяжении всего изучения нового материала;
- наличие дополнительной наглядности, которая размещается в виде гиперактивных зон и разворачивается по клику, а также сворачивается до исходного состояния;
- наличие интерактивных инструментов (ручек, маркеров), позволяющих выделять различными цветами объекты интерактивного плаката (подчеркивание, обведение, исправления, надписи);
- наличие областей, которые появляются и исчезают либо по команде с кнопки, либо по клику по гиперактивной зоне (эти области используются для работы с правилами, выводами — например, для того, чтобы ученики сравнили сделанный самостоятельно вывод с правильным выводом);
- наличие элементов, позволяющих автоматизировать действия.

Деятельность педагогов в рамках мастер-класса.

В данном модуле педагогам было предложено изучить материалы в такой последовательности:

- *Лекция 1.* Введение. Создание мультимедийных презентаций в Microsoft PowerPoint 2007.
- *Лекция 2.* Требования к оформлению презентаций к уроку.
- *Лекция 3.* Санитарно-гигиенические нормы при использовании ЭОР в учебном процессе.
- *Лекция 4.* Требования к оформлению списка информационных ресурсов.
- *Практическая работа 1.* Тренировочные упражнения по созданию презентаций в PowerPoint.
- *Практическая работа 2.* Добавление видео и звука в презентацию.
- *Практическая работа 3.* Создание гиперссылок в PowerPoint.
- *Практическая работа 4.* SmartArt-объекты в PowerPoint.
- *Практическая работа 5.* Работа с триггерами.

Для дальнейшего выполнения заданий необходимо было более глубоко изучить возможности PowerPoint.

Модуль 4. Глоги — интерактивные плакаты онлайн

В этом модуле изучались методические возможности интерактивных плакатов онлайн и их использование в обучении. Участники мастер-класса познакомились с сервисом Glogster: узнали, как осуществляется регистрация в этом сервисе, выполнили тренировочные упражнения, изучили примеры.

Что такое глог? Кто такой Глогстер?

Глогстер (Glogster) — одна из популярных социальных сетей (запущена в 2007 г.), используемая за рубежом в образовательных целях многими школьниками и учителями. Эта сеть позволяет пользователям создавать свободные интерактивные плакаты, или *глоги (glogs)*. Глоги — это интерак-

тивные мультимедийные изображения. Они похожи на плакат, но читатели могут взаимодействовать с содержимым.

Глогстер обеспечивает среду для разработки интерактивных плакатов. Пользователь вставляет текст, изображения, фотографии, аудио (MP3), видео, спецэффекты и другие элементы в глоги для создания мультимедийных плакатов. Плакаты могут быть внедрены во внешние вики или блоги. Пользователи могут интегрировать динамические упражнения и мультисенсорные ресурсы.

В 2009 г. была запущена сеть Glogster EDU — образовательный Глогстер. Эта сеть позволяет учителям и ученикам использовать глоги в качестве учебных пособий и делиться ими в частной виртуальной классной комнате. Сервис очень легко освоить, хотя он и англоязычный.

В отличие от блогов, глоги публикуют только на двух сайтах: Glogster (для личного пользования) и Glogster EDU (для учебных целей). Специально созданная версия для образования позволяет учителю организовать работу с целым классом.

По данным англоязычной Википедии, образовательным Глогстером пользуются более 600 тысяч учителей из разных стран, руководящих почти семью миллионами студентов.

Деятельность педагогов в рамках мастер-класса.

В рамках мастер-класса педагогам было предложено пройти регистрацию на данном сервисе и изучить следующие его возможности (познакомиться с инструкциями, рассмотреть примеры):

- создание фона;
- добавление текста;
- добавление изображения;
- добавление видео и аудио;
- работа со ссылками.

Модуль 5. Создание интерактивных материалов

В этом модуле были представлены:

- Лекция «Интернет и право».
- Материал для самостоятельного изучения — статья: *Аствацатуров Г. О.* Педагогический дизайн мультимедийного урока. <http://pedsovet.su/publ/26-1-0-124>

Деятельность педагогов в рамках мастер-класса.

Педагогам было предложено выбрать учебную тему для творческого взаимодействия, распределить работу между участниками группы. Общение групп велось через скайп (для каждой группы ведущим создавался свой чат). Каждый участник выбирал себе работу по силам: кто-то осваивал PowerPoint, а кто-то — сервис Glogster. Каждая группа оформляла свою страницу с материалами.

Задания модуля:

Задание 1. Создать интерактивный плакат, интерактивную таблицу, схему средствами PowerPoint.

Задание 2. Создать интерактивный плакат, интерактивную таблицу, схему средствами сервиса Glogster.

Задание 3. Познакомиться со всеми материалами коллег и прокомментировать их.

Рефлексивный этап

1. На этом этапе прежде всего нужно было заполнить таблицу, в которой сравнить возможности PowerPoint и Glogster для создания и использования интерактивных материалов.

2. Каждый педагог должен был предложить свой вывод относительно использования средств для создания интерактивных пособий. Ниже представлены некоторые из высказываний:

- *«Безусловно, ЭОР на современном уроке — обязательная его составляющая, большой помощник учителю, ключ к учебно-познавательной мотивации учащихся»;*
- *«ЭОР не только прекрасно мотивируют учащихся, но и позволяют сделать урок более насыщенным. Грамотно организованная работа с интерактивными плакатами, презентациями, материалами для интерактивной доски позволяет применять их на всех этапах урока»;*
- *«Использование интерактивных пособий необходимо на любом современном уроке, оно значительно экономит время. Интерактивные плакаты привлекают внимание учащихся, позволяют ученикам лучше запомнить, а учителю — лучше проверить материал».*
- *«В наше время без использования интерактивных плакатов не обойтись, если ты хочешь быть профессионалом, интересным своим ученикам. Интерактивные пособия способствуют активизации познавательной деятельности учащихся. Создание плакатов в программе PowerPoint — увлекательное, но трудоемкое занятие. Если удастся обучить этому учащихся, то останется только откорректировать сделанные ими плакаты и сэкономить собственное время».*
- *«Сервис Glogster — очень современное средство, думаю, что будущее именно за плакатами, созданными в Сети. Остается только совершенствоваться в этом направлении, ведь такой сервис открывает перед педагогом массу возможностей в плане организации совместной деятельности учащихся и учителя».*

3. Проведена рефлексия по следующим пунктам: Я научился (научилась)...

- пользоваться Сетью для профессионального и продуктивного общения;
- работать в группе, значительно удаленной по временным поясам;
- участвовать в групповой работе в скайпе;
- делать эффектные презентации;
- использовать гиперссылки, триггеры, работать в глогах;
- работать в приложениях для совместного использования Google;
- работать на сервисе Glogster;
- создавать глоги. Благодаря сотрудничеству с коллегами познакомилась с созданием подсказок к объектам на слайдах презентации;
- работать с объектами SmartArt;
- создавать интерактивные плакаты.

Я считаю, что...

- интерактивные плакаты, таблицы и схемы являются прекрасными средствами визуализации, которые можно использовать на различных этапах урока. Они способствуют лучшему усвоению учебного материала, повышают мотивацию и интерес к изучаемому предмету;
- интерактивный плакат можно активно использовать в качестве домашнего задания при дистанционном обучении, а также во внеурочной деятельности;
- учитель обязан использовать современные средства, помогающие ученику усвоить знания. Учитель должен предлагать и детям изготавливать электронные работы для обобщения знаний. Подобные мастер-классы должны проходить все учителя в рамках курсовой подготовки;
- должна поделиться полученными знаниями с учителями школы, в которой работаю;
- возможности программы PowerPoint делают ее самой востребованной на сегодняшний день программой, используемой учителями и учащимися.

Мои впечатления после трех недель обучения на мастер-классе.

- Несмотря на то что нас, педагогов, разделяет огромное расстояние, цель остается одна: сделать процесс обучения более интересным и эффективным.
- Я и не заметила, что три недели прошло... может, еще встретимся в поле Интернета и на различных мастер-классах?
- В результате работы есть четкое понимание того, что не умел, а теперь научился. Это приятное ощущение! Спасибо!
- Было интересно работать с коллегами-предметниками, знакомиться с работами других учителей и брать себе на заметку интересные подходы при разработке плакатов, обсуждать результаты своей работы.
- Конечно, для своих уроков я легко смогу создать плакаты по разным видам деятельности. Но самое главное, что я смогу правильно спланировать внеклассную работу, используя стратегии курса.
- Сколько интересных людей мы узнаем во время такого общения! Ничуть не пожалела, что попала на мастер-класс, — наоборот, рада, что я здесь, что открыла в себе новые возможности.
- Все понравилось: и организация сотрудничества, и информация, и выполнение самого за-

дания. Спасибо! До новых встреч! Учиться — всегда пригодится!

- Все было просто замечательно! В ходе работы возникали некоторые трудности, но благодаря внимательному отношению ведущих все трудности были преодолены. Спасибо всем участникам за совместную работу!
- Была настолько увлечена работой и погружена, что не заметила, как пролетели три недели. Масса положительных эмоций. Рада, что приняла участие в мастер-классе.
- Трудно, но очень интересно.
- Было КЛАССНО!

Выводы

Мастер-класс «Разработка и использование интерактивных плакатов, схем и таблиц» позволил его участникам освоить новый сервис — Glogster, а также закрепить навыки работы в PowerPoint. Педагоги научились взаимодействовать в Сети не только по электронной почте, но и с помощью скайпа, сервисов Google. Тема интерактивного плаката действительно актуальна, что и доказали участники мастер-класса. Использование интерактивных плакатов на уроке требует определенного технического обеспечения: компьютер + интерактивная доска. Основное назначение интерактивного плаката — обеспечение высокого уровня наглядности учебного процесса.

Еще раз хотелось бы напомнить, что при создании интерактивного плаката необходимо обязательно учитывать достоверность представляемой информации, возрастные особенности учащихся, доступность и грамотность представленного текста. Использование интерактивного плаката на уроке повышает качество усвоения материала, такой урок запомнится детям лучше обычного.

Со всеми материалами, а также работами участников мастер-класса можно познакомиться на сайте: <https://sites.google.com/site/mkeor1/>

Интернет-источники

1. Затынайченко Б. Д. Использование интерактивного плаката как средства тематического погружения в мультимедийную среду обучения. http://gigschool09.narod.ru/opyt/opyt_zat/oz1.html
2. Интерактивный плакат. http://wiki.iteach.ru/index.php/Интерактивный_плакат
3. Плакаты. <http://elementy.ru/posters>
4. Савинкина С. Ю. Сайт мастер-класса. <https://sites.google.com/site/mkeor1/>
5. Технология конструирования интерактивного плаката. <http://didaktor.ru/tehnologiya-konstruirovaniya-interaktivnogo-plakata/>

А. С. Харитонов,
компания Cisco

ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аннотация

В статье представлен российский опыт построения региональной образовательной инфраструктуры, рассказывается о сложностях, которые пришлось преодолеть ИТ-специалистам компании Cisco при оснащении школ Татарстана.

Ключевые слова: образовательный процесс, региональная образовательная инфраструктура, Cisco, электронные классы, беспроводная инфраструктура, стандарт 802.11n, унифицированные беспроводные решения Cisco, беспроводная сетевая инфраструктура Cisco Prime Infrastructure (Cisco PI).

Современная молодежь с самого раннего детства сталкивается с цифровыми устройствами, сенсорным вводом, социальными сетями и возможностями Интернета, привыкая получать информацию в огромных объемах и в различных форматах. Если люди старшего возраста еще помнят, что такое ходить в библиотеку и сидеть в читальном зале, то нынешним подросткам гораздо привычнее скачать или купить электронную книгу на сайте, а то и прочитать об интересующем их предмете в Википедии или на любом другом ресурсе. Поэтому в настоящее время вопрос создания электронной среды обучения, соответствующей мировосприятию подрастающих поколений, стал одним из важнейших.

Особую роль новые технологии образования играют в области обучения детей с ограниченными возможностями, а также в ликвидации социального и информационного неравенства, связанного с географической удаленностью и различиями в экономическом развитии регионов. Именно поэтому создание новой надежной системы электронного образования занимает важное место среди государственных инициатив, реализуемых в настоящее время в различных странах.

Компания Cisco имеет многолетний опыт работы со сферой образования во всем мире. В России, однако, принято настороженно относиться к любым зарубежным проектам и инициативам, пока они не будут реализованы в нашей стране. Именно поэтому массовое внедрение решений Cisco в образовательные учреждения Татарстана, которое происходило в рамках осуществления в этой республике программы «Электронное образование», имеет особое значение для дальнейшего развития сотрудни-

чества компании с образовательными учреждениями РФ. Власти Татарстана решили создать электронные классы практически во всех школах этого региона, предоставив ученикам и учителям доступ к электронным учебным материалам. Такой подход дал также возможность внедрить новые образовательные методы, когда педагог со своего компьютера ведет урок, управляя подачей контента на системы, используемые учащимися.

Соглашение о взаимопонимании и сотрудничестве между Республикой Татарстан и компанией Cisco было подписано 27 января 2012 г., и сначала проект был запущен в 900 школах региона. На сегодняшний день новые компьютерные классы созданы уже в 1500 образовательных учреждениях Татарстана, причем грамотное построение сети обеспечило возможность роста без увеличения операционных затрат. Впрочем, к этому мы еще вернемся.

Создание инфраструктуры

Ни одна информационная система, включая средства очного и дистанционного обучения, не может работать без соответствующей инфраструктуры. Поэтому, для того чтобы новый подход начал приносить желаемые плоды, необходимо обеспечить надежную среду передачи данных, установить соответствующее программное обеспечение на учительский и ученические ПК и сформировать электронную библиотеку ресурсов, которая использовалась бы при проведении уроков.

Темпы развития современной электроники говорят в пользу беспроводных технологий. Учащиеся могут использовать свои планшеты и ноутбуки или, получив их в школе, работать с ними на уроках и

Контактная информация

Харитонов Андрей Сергеевич, менеджер по развитию бизнеса компании Cisco; адрес: 115054, г. Москва, Космодамианская наб., д. 52, стр. 1 (Riverside Towers); телефон: (495) 961-14-10; e-mail: akharito@cisco.com

A. S. Kharitonov,
Cisco

INFRASTRUCTURE FOR LEARNING PROCESS

Abstract

The article introduces Russian experience in the field of regional educational infrastructure's deployment. It highlights key milestones and challenges that were overcome by Cisco IT specialists when equipping Tatarstan's schools.

Keywords: educational process, regional educational infrastructure, Cisco, electronic classrooms, wireless infrastructure, 802.11n standard, Cisco unified wireless solutions, wireless network infrastructure Cisco Prime Infrastructure (Cisco PI).

продолжать заниматься дома. Вместе с тем, учитывая нагрузку, создаваемую мультимедийными трансляциями и многоточечными подключениями школьников, к созданию беспроводной инфраструктуры надо подходить с большой осмотрительностью.

Например, для трансляции видео в формате Full HD 720p (что соответствует разрешению экранов большинства современных ноутбуков и планшетов компактного класса) на каждого ученика нужно выделить как минимум 5 Мбит/с. Если в классе занимаются 30 учеников, то это как минимум 150 Мбит/с, без учета различного рода помех и потерь. Таким образом, для организации надежной связи, позволяющей проводить электронные уроки, необходимо использовать оборудование стандарта 802.11n, поддерживающее технологию MIMO и интеллектуальное управление радиоресурсами. При профессиональной установке такое оборудование позволяет получить пропускную способность до 450 Мбит/с и реализовать действительно эффективный компьютерный класс.

Архитектура: автономная или унифицированная?

В образовании, как и во многих других отраслях, лишних средств не бывает, поэтому при закупках уделяется большое внимание оптимизации бюджета. Поскольку в Татарстане речь шла о подключении более 1500 школ, естественно, возник вопрос: можно ли сократить издержки на создание инфраструктуры для интерактивного учебного процесса?

Существуют два варианта архитектуры построения беспроводных сетей Wi-Fi: автономная и унифицированная.

С автономными устройствами, предоставляющими доступ к беспроводной сети, мы сталкиваемся каждый день дома, а также в кафе и некоторых офисах. При этом подразумевается, что одно устройство, совмещающее в себе и точку доступа, и маршрутизатор, обеспечивает полный спектр сервисов для всех клиентов, которые к нему подключаются. Использование автономных систем позволяет легко решить задачу подключения к сети на небольшой территории и для небольшого количества терминалов.

Унифицированная архитектура подразумевает наличие центрального маршрутизатора и точек доступа, часть функционала которых реализована на узловом компоненте сети, называемом контроллером. В данном случае настройка параметров сети и правил передачи трафика происходит на более мощном и интеллектуальном устройстве, контролирующем работу всех подключенных к нему точек доступа. С теоретической точки зрения свой преимущества данный подход проявляет тем активнее, чем обширнее зона действия сети и чем больше количество точек доступа и клиентских систем, подключаемых к ним.

При выделении средств на оснащение компьютерных классов в школах Татарстана по программе «Электронное образование» естественным образом возник вопрос, какая архитектура лучше всего подойдет для решения поставленных задач. Теоретизирование в данном случае было практически бессмысленным, и специалисты департамента образо-

вания правительства РТ вместе с экспертами Cisco провели полноценное тестирование с использованием типизированных клиентских устройств — учебных ноутбуков Intel Classmate PC на базе процессоров Intel Atom со встроенными беспроводными модулями 802.11n от компании Realtek.

Тестирование

Для сравнения с предложенной департаментом образования точкой доступа были использованы такие элементы унифицированной архитектуры, как двухдиапазонная точка доступа AIR-LAP1142-R-K9, контроллер AIR-CT5508-12-K9, WLC SW 7.3 и система управления Prime Infrastructure 1.1. Тестирование проводилось с использованием ПО, предназначенного для реализации электронного класса, — MandrivaClass. Данный продукт соответствует требованиям, предъявляемым к современным системам электронного обучения. К точке доступа подключалось 30 клиентских устройств, расположенных в помещении на партах учеников. Между учительским и ученическими компьютерами проводилась передача различных видов трафика (индивидуальный, широкополосный, передача данных, передача видео).

Для того чтобы полнее оценить потребности систем обучения и востребованность таких технологий, как multicast, тестирование унифицированной архитектуры проводилось по трем сценариям:

1. Ученики подключаются по технологии 802.11n в диапазоне 2,4 ГГц, учительский ноутбук подключается также по технологии 802.11n, но в диапазоне 5 ГГц на одну двухдиапазонную точку доступа. Для групповой передачи видео используется функционал multicast direct.

2. Ученики подключаются с использованием технологии 802.11g в диапазоне 2,4 ГГц, учительский ноутбук также подключается по технологии 802.11g в диапазоне 2,4 ГГц (для этого на двухдиапазонной точке доступа был принудительно отключен режим 5 ГГц). Для групповой передачи видео используется функционал multicast direct.

3. Ученики подключаются с использованием технологии 802.11g в диапазоне 2,4 ГГц, учительский ноутбук также подключается по технологии 802.11g в диапазоне 2,4 ГГц (для этого на двухдиапазонной точке доступа был принудительно отключен режим 5 ГГц). Функционал multicast direct отключен.

Результаты тестирования

Как видно на диаграмме (рис. 1), унифицированная архитектура дает серьезные преимущества перед автономной, даже если речь идет об оснащении лишь одного класса и использовании одной точки доступа. Более того, в процессе нашего тестирования при подключении к автономной точке доступа при большой нагрузке (весь класс смотрит видео) некоторые ноутбуки периодически теряли связь с сетью, так как автономная точка доступа была попросту перегружена. Также на некоторых ноутбуках передача слайдов отставала на несколько секунд из-за того, что отсутствие специальных механизмов борьбы с помехами на автономной точке доступа приводило к постоянной конкуренции между клиентами.

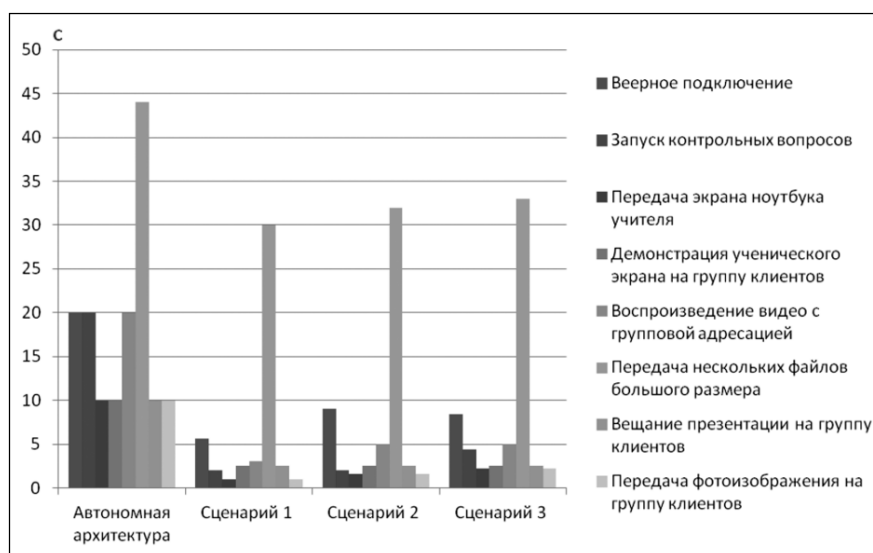


Рис. 1

Что касается использования дополнительного диапазона для подключения учительского ноутбука и специализированных функций по обработке трафика с групповой адресацией (multicast), то эти технологии не только повысили стабильность сети, но и позволили добиться качественного улучшения скорости передачи данных и сокращения задержек при передаче необходимой информации на экраны ученических компьютеров.

Дальнейшие перспективы

Несмотря на доступность автономной архитектуры, результаты тестирования показали ее непригодность для развития электронного образования, и еще в 2012 г. в школах Татарстана началось активное оснащение компьютерных классов унифицированными беспроводными решениями Cisco.

В процессе воплощения данного проекта унифицированная архитектура показала дополнительные преимущества: при оснащении нескольких классов, находящихся в «радиодоступности» друг от друга, а также при размещении дополнительных точек доступа в коридорах централизованный подход избавил ИТ-специалистов от необходимости ручного радиопланирования и позволил создать полноценное покрытие без пробелов путем добавления точек доступа в нужных местах. Кстати, учителя и ученики принимали активное участие в диагностике и улучшении параметров сетей, которыми они активно пользуются уже сегодня.

Как уже говорилось, на данный момент примерно 1500 средних учебных заведений этого региона используют общую сеть. Более того, весной 2013 г. с департаментом образования Республики Татарстан были проведены переговоры о предоставлении нового решения для унифицированного управления проводной и беспроводной сетевой инфраструктурой Cisco Prime Infrastructure (Cisco PI). Данный продукт позволяет добиться повышенной отдачи от се-

тевой инфраструктуры, объединяющей все школы республики. Помимо повышения удобства за счет объединения инструментов управления беспроводной и проводной сетями, Cisco PI делает возможным предоставление необходимых ресурсов для приложений по требованию, а также реализует контроль подключения мобильных устройств и обеспечение заданного качества сервиса во всей сети. При этом уже в первом приближении стало очевидно, что решение позволит заказчику значительно снизить операционные затраты на поддержку сети, одновременно повышая уровень защищенности и устойчивости инфраструктуры.

В случае необходимости дальнейшего оснащения классов и создания зон общего доступа к беспроводной сети нужно будет лишь подключить к центральному коммутатору дополнительную точку доступа. Все остальные настройки, выбор диапазона, калибровка и сочетание нового сегмента сети с существующими будут выполняться автоматически. Такая гибкость открывает дополнительные возможности и преимущества, которыми школы Татарстана смогут воспользоваться уже в ближайшем будущем.

Накопленный опыт

Подводя итоги проведенных тестов и работ по подключению школ в Республике Татарстан, можно сказать, что уже существуют опробованные и доказавшие свою эффективность архитектура и идеология построения сетей для образовательных учреждений России. В случае тиражирования решения на другие регионы, даже если речь идет пока о подключении только одного компьютерного класса, унифицированная архитектура позволяет добиться именно той стабильности, которая необходима для ведения интерактивных уроков и использования мультимедийных материалов для группового и дистанционного обучения.

В. В. Емельянова,
Администрация Псковской области,

А. В. Драгунов,
Региональный центр информационных технологий Псковской области

ВЛИЯНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ*

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы связи изменений парадигмы управления образовательными системами с точки зрения системного и процессного подходов с использованием ИКТ.

Ключевые слова: разработка информационных систем, системный анализ, программная инженерия, процессный подход, облачные технологии, информатизация управления, ИКТ-инфраструктура.

Система образования в России вот уже более полутора десятилетий переживает серьезные изменения, часть из которых характерна для многих стран. Наиболее сильное влияние на систему образования оказывают внешние факторы. Ситуацию в России, по сравнению с другими государствами, усугубляет смена социально-экономической формации, произошедшая в последнее десятилетие XX в.

Об изменениях, происходящих в образовании, сегодня говорят многие. Д. Е. Фишбеин отмечает цепочку «другое общество → другие семьи → другие дети». «Другая» школа должна давать «другое» образование, соответствующее новым потребностям [2].

Образование с точки зрения системного подхода

С точки зрения системного анализа образование является открытой сложной системой. Для ее всестороннего изучения и эффективного управления необходимо создание системы исследования, сравнимой по своей сложности с объектом управления; невозможно эффективно управлять большой систе-

мой с помощью простой системы управления — она требует сложного управляющего механизма, *который также должен быть открытой системой.*

При системном подходе сфера образования рассматривается как система, состоящая из функционально и структурно обособленных, но взаимосвязанных подсистем, образующих ряд устойчивых иерархических уровней управления для достижения конечной цели. Следствием иерархической организации является наличие вертикальных и горизонтальных связей. Вертикальные связи обеспечивают взаимодействие подсистем различных уровней, горизонтальные — одного уровня. Принцип иерархической организации связан с понятием относительной обособленности подсистем разных уровней. Относительная обособленность означает, что такие подсистемы обладают некоторой независимостью (автономностью) по отношению к выше- и нижестоящим подсистемам иерархического ряда, а их взаимодействие осуществляется по входам и выходам. Вышестоящие системы воздействуют путем подачи сигнала на вход нижестоящих и наблюдают за их состоянием по выходу, в свою очередь нижестоя-

* Работа проводилась при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках реализации Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2013 годы» (гос. контракт от 10 августа 2012 г. № 14.514.11.4015).

Контактная информация

Емельянова Вера Васильевна, первый заместитель Губернатора Псковской области; *адрес:* 180000, г. Псков, ул. Некрасова, д. 23; *телефон:* (8112) 69-97-06; *e-mail:* info-emeljanova@obladmin.pskov.ru

Драгунов Алексей Владиславович, директор Регионального центра информационных технологий Псковской области; *адрес:* 180017, г. Псков, ул. Кузнецкая, д. 13; *телефон:* (8112) 66-17-43; *e-mail:* drgunovav@gmail.com

V. V. Emelyanova,
Pskov Region Administration,

A. V. Dragunov,
Regional Centre of Information Technologies of Pskov Region

EFFECT OF THE TRANSFORMATION OF MANAGEMENT ON THE USE OF ICT IN THE EDUCATION SYSTEM

Abstract

The article deals with the communication paradigm shifts control the education system in terms of system and process approaches with the use of ICT.

Keywords: development of information systems, systems analysis, software engineering, process approach, cloud computing, informatization of management, ICT infrastructure.

щие подсистемы воздействуют на вышестоящие, реагируя на их сигналы.

Рассматривать систему управления образовательным учреждением с использованием ИКТ необходимо в контексте всей системы образования как части социально-экономической системы. При этом управление должно предусматривать общественное участие в управлении образованием и создание эффективно работающей системы государственно-общественного управления. Свойства системы в целом не тождественны совокупности свойств всех входящих в нее подсистем, поэтому нельзя рассматривать создание новой системы управления изменяющейся школой без учета изменений в содержании образования.

Связь изменений в содержании образования и управлении школой

Персонализация обучения и деятельностный подход требуют принципиально иной организации процесса обучения, предполагающей уменьшение уроков-лекций, направленных на трансляцию учебного материала. У педагогов, реально продвигающихся в трансформации своей деятельности в соответствии с положениями ФГОС, появляются другие формы занятий, например парковые уроки, уроки-исследования, брейн-ринги и т. д. На «обычных» занятиях, классифицируемых часто как комбинированные уроки, должны активно использоваться разнообразные формы совместной деятельности учащихся, в ходе которой они учатся анализировать, ставить и решать проблемы, применяя информацию и инструментарий из различных предметных областей в создаваемых учебных ситуациях. Выпускник новой школы должен быть способен не только применять имеющиеся знания, навыки и умения в новых реальных ситуациях, но и создавать знания.

Информационно-коммуникационные технологии становятся одним из ключевых инструментов реализации ФГОС, поскольку все области человеческой деятельности трудно представить без использования ИКТ. ИКТ-компетентность является одной из ключевых компетентностей, формируемых у учащихся в школе. Поэтому к материальному обеспечению образовательного процесса, в соответствии с ФГОС, сегодня предъявляются специальные требования, включая оснащенность компьютерным и интерактивным оборудованием. При этом очевидно, что для развития на уроке деятельности каждого ученика с использованием ИКТ необходим не только соответствующий уровень подготовки педагога и наличие в кабинете компьютера, но и наличие возможности совместной работы учащихся на уроке с использованием интерактивных устройств и средств коммуникации. Минимальные возможности для такой работы предоставляет интерактивная доска, но реально деятельность с использованием ИКТ на уроке может быть организована только при наличии подключенных к Интернету устройств в руках у каждого учащегося. Для достижения результата необходимо осуществлять поставки в школы мобильных компьютеров, развивать в каждом учреждении сети

беспроводного доступа, а также наращивать качество доступа учреждений в Интернет. Пока, к сожалению, не так много классов, в которых каждый учащийся имеет мобильное устройство (планшет, нетбук, смартфон) и соответствующее программное обеспечение, позволяющее полноценно участвовать в обучении. Но также далеко не каждая школа, педагог способны обеспечить работу на уроке с использованием этих технических инструментов, которые сами по себе, в случае применения для репродуктивного освоения или, например, обычного тестового контроля знаний, не дадут никакого эффекта. Учитель должен не только владеть технологическим, но и педагогическим инструментарием.

Педагогические технологии, позволяющие школе работать в деятельностной личностно-ориентированной парадигме, сформировались к началу 90-х гг. XX в., сегодня они становятся одной из основ информационно-образовательной среды наряду с ИКТ-инфраструктурой, информационными системами и сервисами, а также человеческими ресурсами.

Трансформируют ли информационные технологии «массовую» школу? Как правило, нет. Школа меняется в соответствии с изменяющимися потребностями внешней среды. Сложившаяся ситуация не устраивает ни родителей, ни государство, ни других потребителей образовательных услуг. Школа просто вынуждена принципиально меняться под влиянием новых требований, в том числе потребностей государства. То, что ИКТ-компетентность становится одной из основных ключевых компетентностей, а совместная деятельность на уроке преимущественно будет осуществляться с использованием ИКТ, связано с необходимостью использования технологий, применяемых на практике, ведь сегодня ИКТ-инструменты занимают важное место во всех направлениях деятельности.

Национальная инициатива «Наша новая школа» и реализуемый в субъектах Российской Федерации комплекс мер по модернизации системы общего образования отражает требования государства, родителей и общества к инфраструктуре образовательных учреждений. Сегодня можно сказать, что обеспечение современных условий для обучения детей становится доступным в каждом образовательном учреждении. Отметим, что наличие современных условий само по себе не означает новый уровень обучения. Достижение нового уровня образовательных результатов требует наличия образовательного контента соответствующего типа и качества и, что самое главное, владения каждым учителем педагогическими технологиями, необходимыми для реализации ФГОС.

Для управления процессом достижения современных образовательных результатов, которые зафиксированы в ФГОС, директору необходимы два типа инструментов, интегрированных с системой управления школой: первый — средства мониторинга развития информационно-образовательной среды школы, второй — принципиально новые средства оценки и мониторинга результатов обучения. Средства мониторинга должны предоставлять руководству образовательного учреждения сведения об использовании электронных образовательных ресур-

сов в привязке к расписанию занятий, а также во внеурочной деятельности в разрезе предметов, педагогов и классов. Важным показателем является охват учащихся деятельностью с использованием цифровых образовательных ресурсов. Подобный мониторинг не может заменить работу завуча по всестороннему анализу соответствия деятельности педагогов требованиям ФГОС, однако позволит видеть ситуацию по использованию информационных ресурсов и сервисов по школе в целом, оценивать ее прогресс и своевременно реагировать на обнаруживаемые отклонения. Одним из способов построения такого анализа может стать использование информации с сервера, через который осуществляется доступ из школы в Интернет. Для организации работы потребуется связать сведения о типах запрашиваемых со школьных компьютеров ресурсах с расписанием занятий и пользователями. Основной проблемой в этом случае является правильная категоризация ресурсов, которая в любом случае потребует дополнительной работы экспертов. Главным плюсом подхода является универсальность и независимость от используемых систем и сервисов. Дополнительная информация для автоматического анализа может быть получена из системы электронных журналов и дневников, где учитель должен иметь возможность указания электронных ресурсов для домашней работы, а также ресурсов, используемых на уроке при учебном планировании. Другой возможностью получения сведений об образовательном процессе с использованием средств мониторинга является их интеграция со специализированным программным обеспечением, используемым для планирования и организации проведения уроков в информационно-образовательной среде. В этом случае электронный журнал, включающий в себя функции учебного планирования, должен обеспечивать указание используемых электронных образовательных ресурсов, входящих в информационную предметную среду и применяемых педагогом, с фиксацией модели их использования. При этом информационная поддержка самих занятий и самостоятельной работы должна быть реализована в интегрированной с системой электронных журналов системе электронного обучения. Наилучший эффект подобное решение даст в случае его объединения с электронными учебниками нового поколения. Тогда учитель получает возможность «достраивать» контент выбранного учебника, накладывая на него собственные материалы и сервисы, созданные с использованием школьной информационной среды или размещенные в Сети.

Для повышения эффективности обучения с использованием ИКТ информационно-образовательная среда должна обеспечивать механизмы интеграции электронных учебников с внешним контентом, ресурсами и сервисами различного уровня, в том числе с создаваемыми учителями ресурсами. Интеграция должна осуществляться с использованием современных технологий и открытых стандартов. Возможности такой интеграции должны обеспечиваться на уровне программного обеспечения, работающего на клиентских устройствах, применяемых для работы с электронными учебниками, региональных и школьных серверах,

используемых в системе дистрибуции электронного образовательного контента, обеспечивающей его законное распространение и использование.

Должны быть разработаны и апробированы открытые стандарты и сервисы для:

- обмена данными о составе учебных групп, включая персональные данные учащихся и педагогов на уровне образовательных учреждений (муниципалитетов, субъектов Российской Федерации) между школьными (муниципальными, региональными) системами, используемыми в управлении образованием, и системой дистрибуции образовательного контента (СДОК);
- единой (сквозной) аутентификации и авторизации между школьными (муниципальными, региональными) информационными системами;
- получения в систему мониторинга ИОС информации об использовании электронных учебников учащимися (как по работе с контентом самого учебника, так и о переходах учеников к тем или иным внешним (открытым или закрытым, муниципальным, региональным, школьным) ресурсам, ссылки на которые в качестве «наложенного контента» размещает педагог);
- получения в школьные (региональные, муниципальные) информационные системы детализированного оглавления, включающего вошедшие в состав учебника цифровые образовательные ресурсы, например интерактивные задания, подразделы параграфов и т. п., а также «закладки», размещенные конкретным педагогом, для реализации обратных ссылок из систем электронного обучения на материал электронного учебника;
- связывания с использованием кодификаторов, описывающих содержание образования, контента электронных учебников, ресурсов, созданных педагогами или доступных в Интернете, контрольно-измерительных материалов (в том числе КИМ ЕГЭ и ГИА), а также других инструментов, используемых для педагогических измерений и социометрических исследований;
- обеспечения комплексного эффективного использования связанного разнородного контента как учителем, так и учащимися в ходе домашней и самостоятельной работы.

Созданные сервисы должны обеспечивать индивидуализацию обучения с возможностью проектирования индивидуальных траекторий для каждого ученика или групп учащихся: закладки на внешний материал должны определяться для одного или группы учеников с указанием видимости в определенные промежутки времени или при достижении определенных условий (например, необходимой результативности после выполнения одного или нескольких тестов). Важно отметить, что при описанных вариантах реализации мониторинга трансформации содержания образования никакой дополнительной информации о своей деятельности учителя предоставлять не должны.

Открытые данные и государственные услуги в электронном виде

Сегодня, в соответствии с законодательством, образовательные учреждения обязаны публиковать на своих сайтах большой спектр сведений. Требования по публикации информации на сайтах определены следующими документами:

- Федеральный закон от 8 ноября 2010 г. № 293-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием контрольно-надзорных функций и оптимизацией предоставления государственных услуг в сфере образования»;
- Федеральный закон от 21 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 8 мая 2010 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений»;
- Постановление Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” и обновления информации об образовательной организации»;
- Постановление Правительства РФ от 5 августа 2013 г. № 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования».

Целью такой публикации является всестороннее информирование государства, родителей и всего общества о деятельности учреждения.

Целесообразно обеспечить формирование контента, необходимого для публикации, с использованием системы управления школой, причем как в форме документов, так и в форме структурированных данных с применением единого сервиса хранения и обмена информацией, работающего на муниципальном, региональном или федеральном уровне. Это позволит, во-первых, обеспечить единообразный доступ и эффективный поиск информации на образовательных порталах, во-вторых, использовать внесенные сведения для анализа состояния и развития системы образования, а также при оказании учреждениями услуг в электронном виде, в третьих, контролировать своевременность публикации и обновления данных. Страница с доступом ко всей публикуемой информации может быть встроена на любой сайт, включая официальный сайт ОУ.

Первоочередные услуги в электронном виде, предоставляемые образовательным учреждением, по сути, обеспечивают внедрение аналога того, что в бизнесе называют CRM-системой (системы взаимодействия с клиентами). Детально проблематика предоставления государственных и муниципальных услуг в электронном виде рассматривается нами в интервью, опубликованном в издании CNews [1].

Новая система управления

От школы сегодня требуется быстрая адаптация к изменяющимся внешним требованиям.

Для решения этой задачи управление школой должно основываться на процессном подходе. Необходимо выделение отдельных процессов, из которых складывается деятельность школы. При этом следует понимать исключительную важность процессов, обеспечивающих взаимодействие между процессами, относящимися к различным направлениям деятельности школы. Например, процесс оказания платных образовательных услуг должен взаимодействовать с процессом управления финансовой деятельностью. Именно процесс, обеспечивающий эту связь, позволяет двум основным процессам эффективно взаимодействовать и придает системе в целом новые, не имевшиеся у каждой из подсистем свойства.

Обычная «классическая» школа напоминает конвейер, в котором четко распределены обязанности между сотрудниками в соответствии с их должностями. Но конвейер — это оптимальный способ решения типичных задач по отработанной годами методике, свойственный функциональной организации образовательного учреждения. Внешние по отношению к школе системы ставят перед ней новые задачи, направленные на развитие.

Между функциональной организацией образовательного учреждения, характеризующейся статичными элементами, и динамичной процессной организацией существует тесная взаимосвязь: конкретные действия в рамках процессов выполняют сотрудники, находящиеся в различных функциональных подразделениях. Связь эта устанавливается через регламентные документы — положения о службах, подразделениях и должностные инструкции. С одной стороны, в них определяются функциональный состав и распределение функций между подразделениями и сотрудниками, а с другой, в описании процессов устанавливается четкая последовательность действий конкретных сотрудников по выполнению ими своих функциональных обязанностей. Каждый процесс при этом имеет свою цель. Критерием эффективности процесса является то, насколько оптимальный путь выбран для достижения этой цели. Цели всех процессов являются целями нижнего уровня. Через их реализацию достигаются цели верхнего уровня — цели образовательного учреждения. Управляя процессами и постоянно их совершенствуя, образовательное учреждение добивается высокой эффективности своей деятельности.

Процессный подход в образовании близок к понятию проектной деятельности. Сегодня в системе образования процесс может охватывать как одно учреждение, так и все общеобразовательные учреждения муниципалитета, региона, всей страны. Процесс подготовки и проведения ЕГЭ, например, охватывает практически всю систему образования.

Сегодня все больше образовательных учреждений используют в своей работе принципы, заложенные в международных стандартах серии ISO-9000, которые объединяют в себе преимущества систем-

ного и процессного подходов. Рассматривая образование как сложную открытую систему, включающую в себя потребителя, в управлении которой используется сочетание функционального и процессного подходов, ставя заботу о качестве как об удовлетворенности потребителя (государства, родителей, общества в целом), можно создать в школе и в системе образования в целом, новую систему управления, соответствующую современным требованиям.

Ранее мы отметили, что система образования состоит из функционально и структурно обособленных подсистем разных уровней. Поскольку вышестоящие системы воздействуют путем подачи сигнала на вход нижестоящих и наблюдают за их состоянием по выходу, сегодня возникает ситуация, при которой одновременно исполняется множество независимых друг от друга процессов, требующих для своего выполнения определенной информации о деятельности и состоянии образовательных учреждений.

В результате сложилась ситуация, когда административная нагрузка на учреждения образования стала критически высокой. Министерство образования и науки в письме от 12 сентября 2012 г. № ДЛ-150/08 поставило задачу по сокращению объемов и видов отчетности, предоставляемой общеобразовательными учреждениями. К сожалению, поток информационных запросов, поступающих от различных федеральных структур, касающийся деятельности системы общего образования, не уменьшается.

Размышляя о возможности решения данной проблемы, можно рассматривать два классических пути, которые могли бы нам помочь справиться с ситуацией:

1. *Реинжиниринг*. Предполагает *революционные* изменения, фактически призван заменить все существующие информационные системы единым решением.

2. *Интеграция*. Предполагает *эволюционные* изменения, при которых осуществляется постепенное преобразование и организуется взаимодействие существующих информационных систем.

Несомненным преимуществом реинжиниринга является получение целостной системы, в которой любые изменения осуществляются согласованно и централизованно. Такие решения могут быть реализованы на уровне отдельных образовательных учреждений. Наиболее удачным временем для проведения реинжиниринга является ситуация кризиса, приведшая к смене управленческой команды в учреждении и построению новой системы управления. Чем более развита основанная на ИКТ система управления в муниципалитете, субъекте Российской Федерации, тем путь реинжиниринга менее эффективен. Дело не только в том, что в некоторых учреждениях, муниципалитетах, субъектах Российской Федерации информатизация системы управления развита больше, чем может быть обеспечено при внедрении единого типового решения, но еще и в том, что особенности образовательных систем приводят зачастую к слишком разным управленческим практикам, которые эффективно применимы в одном месте и неэффективны в другом. Проблема реинжиниринга — в непохожести образовательных

систем, что требует от внедряемой «коробочной» системы уникальной гибкости. Однако даже при наличии такой гибкости внедрение будет происходить параллельно с переработкой информационной системы (единая платформа, на которой разработана система, должна позволять выполнить такую работу). Внедрение (переработка) такого комплексного решения, очевидно, потребует немало времени и финансовых затрат, которые, в итоге, могут значительно превысить плановый бюджет проекта. При этом может случиться, что из-за отсутствия полного внедрения одной из подсистем получение управленческой информации на вышестоящие уровни и запуск других подсистем окажутся невозможными как минимум длительное время.

Интеграция существующих систем позволяет сохранить имеющиеся положительные эффекты от внедрения уже созданных решений, однако в масштабах системы образования региона, тем более всей Российской Федерации, затруднительна. Многообразие имеющихся информационных систем, часть из которых не может быть модифицирована, — одна из основных проблем. Даже в случае успешного построения сложной интегрированной информационной системы, она становится крайне негибкой и неприспособленной для изменений. Учитывая, что важнейшим показателем для системы управления являются достоверность и время получения необходимой информации, интеграция в ее классическом понимании, без использования специальных методов, не даст ожидаемого результата.

Вернемся к постановке задачи. Говоря о единой системе, мы предполагаем, что информация, необходимая для принятия решений на всех уровнях системы образования, будет формироваться на основе первичных данных, обрабатываемых в реальных автоматизированных процессах. Данная модель идеальна, но, как показано выше, не подходит, если говорить об управлении всей системой образования. Предпринимавшиеся ранее попытки построения подобных решений завершились неудачей.

Процессы государственной регламентации (лицензирование и аккредитация ОУ), обеспечения открытости, предоставление услуг в электронном виде, перехода на новые ФГОС, подготовки и проведения ЕГЭ, государственной итоговой аттестации, приемки образовательных учреждений к новому учебному году и др., являясь вертикально-ориентированными процессами, охватывающими сразу многие уровни системы образования, в случае использования системного подхода дают возможность обеспечить снижение административной нагрузки по предоставлению информации за счет использования первичных данных, появляющихся в результате автоматизации этих процессов.

Здесь самое время вспомнить об относительной автономии подсистем в образовании. Понятно, что информационная система также должна состоять из относительно автономных модулей. Вопрос в степени автономии. Проблема в том, что несогласованное информационное взаимодействие между уровнями всегда приводит к лавинообразному росту нагрузки, приходящей на учреждения, к десяткам разнообразных «мониторингов».

Для создания новой системы управления должны быть реализованы технологические и административно-управленческие мероприятия.

1. Технологические мероприятия.

Технологические мероприятия должны обеспечить создание единой платформы, работающей в отраслевой облачной среде и обеспечивающей учет первичных данных, используемых при осуществлении вертикально-ориентированных управленческих процессов.

Основные требования к платформе:

- возможность получения функционирующего на всех уровнях системы образования решения для ведения учета первичных данных на основе расширенной инфологической модели;
- выделение из модели всей предметной области подмножеств, описывающих конкретные приложения (прикладные модули), в которых могут быть переопределены свойства сущностей, влияющие на поведение прикладных модулей, права доступа к данным и т. п.;
- автоматизация процесса межуровневого взаимодействия прикладных модулей с использованием моделей взаимодействия;
- настройка прав доступа пользователей с использованием системы ролей, определяемых аналитиком, с возможностью привязки роли к конкретным записям сущностей, связанных с этими ролями;
- автоматическое создание стандартных веб-сервисов (SOAP, REST), связанных с сущностями и обеспечивающих информационный обмен с внешними системами (как в части метаданных, так и в части данных);
- возможность расширения моделей на нижестоящих уровнях системы образования без вреда для моделей, разработанных на вышестоящих уровнях.

Создаваемые с использованием платформы модели далее будем называть метаданными, а информацию, с которой идет работа пользователей при подключении к прикладным модулям — данными. Среди данных будем выделять нормативно-справочную информацию, которая соответствующим образом размещается в интерфейсе пользователя и не поднимается на вышестоящий уровень при информационном обмене.

Тогда метаданные в нашем случае — это не только «данные о данных», как принято использовать этот термин, говоря о СУБД, а данные обо всей системе или ее модулях.

Метаданные должны содержать модели верификации (проверки) данных, которые позволяют осуществлять контроль информации, попадающей в систему или вводимой пользователями с использованием стандартного веб-интерфейса.

Для обеспечения оперативных аналитических функций метаданные должны предусматривать модели формирования отчетности с привязкой их к прикладным модулям, возможностью задания параметров отчетов и определением ролей пользователей, которым предоставляется возможность использования отчета.

Принципиально важно, чтобы платформа автоматически обеспечивала информационный обмен с

внешними системами не только данными, но и метаданными. Это позволит разработчикам внешних решений автоматически расширять структуры данных и пользовательские интерфейсы для ведения учета дополнительных сведений либо выполнять соответствующие доработки максимально быстро.

И, наконец, метаданные должны содержать регламенты, определяющие, с помощью каких прикладных модулей какие организационные структуры какие пользователи (роли) в какие сроки должны предоставить информацию.

Предлагаемый подход не означает, что требуется заменить используемые на всех уровнях сферы образования системы управления. Речь идет о разработке стандартов и поддерживающих их облачных сервисов для хранения данных и регламентированного информационного обмена с внешними системами управления.

Предлагаемая платформа, по сути, обеспечивает автоматизацию вертикальных процессов и межуровневого взаимодействия в системе образования, объединяет преимущества реинжинирингового и интеграционного подходов, в то же время лишена их главных недостатков:

- платформу можно начать эксплуатировать сразу же после развертывания, выстраивая информационное взаимодействие, доходящее до каждого образовательного учреждения;
- платформа позволяет регионам, муниципалитетам и школам «достраивать» ее для своих нужд, сохраняя в целостности ядро федерального уровня, обеспечивая регламентацию и полноценное вертикальное взаимодействие: при необходимости получения дополнительных первичных данных с уровня образовательного учреждения достаточно внести в метаданные новое поле и регламент по его актуализации.

Основой информационного взаимодействия с использованием платформы должен стать реестр организаций и органов управления системы образования. Реестр связан с процессами лицензирования и аккредитации образовательных организаций. Для обеспечения актуальности реестра должен быть разработан отраслевой регламент актуализации реестра организаций системы образования Российской Федерации. Доступ в модуль «Единый реестр» может быть обеспечен на уровне Минобрнауки, Рособнадзора, ФОИВ, имеющих подведомственные образовательные организации, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих функции управления в системе образования, муниципальных органов управления образованием, образовательных организаций, а также свободный доступ граждан для просмотра информации. Без получения и, главное, поддержания реестра в актуальном состоянии о решении других задачах автоматизации управления системой образования говорить сложно.

2. Административно-управленческие мероприятия.

Создание информационной системы регламентированного обмена первичной информацией, с нашей точки зрения, важная, но не решающая проблему задача.

На всех уровнях системы образования (как минимум на федеральном и региональном уровнях) должны быть определены операторы информационного взаимодействия в сфере образования, обеспечивающие функционирование созданной системы на соответствующем уровне. Органы управления образованием, их организационные структуры должны все информационные запросы, касающиеся учреждений, разрешать через операторов информационного взаимодействия.

Функции операторов информационного взаимодействия:

- анализ запросов органов исполнительной власти и учреждений;
- формирование ответов на запросы на основе имеющихся первичных данных;
- корректировка запросов и согласование с заказчиком (например, при наличии необходимой первичной информации по состоянию на другие даты);
- расширение структур первичных данных и запрос информации с регионального (муниципального, школьного) уровня;
- подготовка на основе первичной информации аналитических хранилищ и витрин данных

для органов исполнительной власти и учреждений.

Таким образом, *предложенная система позволит выстроить два направления информационного обмена в интересах управления образованием:*

- школа — государство (S2G — School2Government),
- школа — школа (S2S — School2School).

Такая работа может быть выстроена в рамках реализации федеральных проектов и программ в сфере информатизации образования при поддержке Минобрнауки Российской Федерации с широким участием субъектов РФ.

В 2012—2013 гг. нами разработан экспериментальный образец платформы, соответствующий изложенным в статье требованиям. Апробация описанных технологических решений прошла в нескольких субъектах Российской Федерации.

Интернет-источники

1. Драгунов А. В. Интервью интернет-изданию CNews. <http://www.cnews.ru/reviews/free/gov2013/interviews/dragunov/index.shtml>

2. Фишбеин Д. Е. Другая школа: возможности и реальность. <http://www.direktor.ru/blog.htm?id=436>

НОВОСТИ

Исследование: люди с проблемами чтения воспринимают экран лучше, чем бумагу

В этот переходный период, когда бумажные книги впервые за шесть веков начали уступать напору электронных устройств, многие отказываются читать с экрана, потому что им удобней странички; другие привыкают именно к экранам и чувствуют себя неудобно, взяв в руки толстый, тяжелый том. Но есть люди, для которых гаджет — спасение, единственная возможность легко прочесть текст. Это дислексики, с детства неспособные прочесть напечатанный на бумаге текст. О таком благотворном действии смартфонов и планшетов группа ученых из Бостона рассказала в статье, опубликованной в журнале Plos One.

Дислексия — это наследственное нарушение чтения, имеющее неврологическую природу, которое, однако, психическим заболеванием не считается. Чтение у дислексиков замедленное, по слогам или по буквам, они часто лишь угадывают прочитанное слово, представляя или заменяя в нем буквы, порой у них возникают трудности в понимании того, что они прочли. В мире довольно много дислексиков — по разным оценкам, их число колеблется между 5 % и 17 % от числа всех читателей.

Исследование инициировал и возглавил астрофизик Мэттью Шнепс из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики, который и сам страдает этим недугом. Однажды он обратил внимание на то, что с айфона он с легкостью может читать тексты, через ко-

торые с большим трудом пробирался, читая их на страницах научных журналов. Он заподозрил, что все дело здесь в размере шрифта и краткости строки, вмещающей в себя лишь несколько слов. С помощью своих коллег из Гарвардского и Массачусетского университетов и сотни студентов-добровольцев, страдающих дислексией, он решил проверить свою гипотезу.

Применив стандартные и давно себя зарекомендовавшие методики тестирования, Шнепс и его коллеги стали устраивать для студентов-дислексиков 45-минутные испытания, предлагая прочесть с бумажного листа и с экрана тексты различной степени сложности, время от времени спрашивая их о смысле прочитанного.

Все без исключения добровольцы подтвердили верность гипотез Шнепса о том, что для дислексика тем легче прочесть текст, чем меньше слов в строке. Результаты тестов показали, что они читают с экрана на 27 % быстрее, чем с бумажного листа, — причем без ущерба для понимания того, что они читали.

Секрет действительно оказался просто — смартфоны, планшеты и прочие ридеры выгодно отличаются тем, что читатель сам может настроить наиболее удобный для себя формат страницы. Бумажная книга при всем нашем благоговении перед нею подобного сервиса предоставить не может.

(По материалам сайта Slon.ru «Деловые новости и блоги»)

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Общие положения

Все присланные статьи рецензируются. Публикация статей возможна только при наличии положительного отзыва рецензентов.

Поскольку рецензирование и предпечатная подготовка материалов занимают не менее трех месяцев, статьи следует присылать в редакцию заблаговременно.

Редакция не берет платы за публикацию рукописей аспирантов.

Требования к файлам рукописи

1. Текст статьи должен быть представлен в формате текстового редактора Microsoft Word (*.doc, *.rtf):
 - формат листа — А4;
 - все поля по 2 см;
 - шрифт — Times New Roman, кегль — 12 пт, расстояние между строками 1,5 (полтора) интервала.
 - графические материалы вставлены в текст.
2. Файл со статьей должен содержать следующие данные для публикации, просьба придерживаться указанной ниже последовательности:
 - **И. О. Фамилия** автора(ов) на русском языке.
 - **Место работы** автора(ов) на русском языке. Необходимо указать место работы каждого автора. Если из названия организации не следует принадлежность к населенному пункту, через запятую указать название населенного пункта.
 - **Название статьи** на русском языке.
 - **Аннотация** на русском языке.
 - **Ключевые слова** на русском языке (через запятую).
 - **Подробная информация об авторах:** для каждого из авторов фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность и место работы, адрес места работы (с индексом), рабочий телефон (с кодом города), адрес электронной почты (e-mail).
 - **И. О. Фамилия** автора(ов) на английском языке.
 - **Место работы** автора(ов) на английском языке.
 - **Название статьи** на английском языке.
 - **Аннотация** на английском языке.
 - **Ключевые слова** на английском языке (через запятую).
 - **Текст статьи** в указанном выше формате.
 - **Список литературных и интернет-источников**, упорядоченный в алфавитном порядке.
3. К статье необходимо приложить сопроводительное письмо, содержащее подробные сведения об авторе: фамилия, имя, отчество (полностью), домашний почтовый адрес (с индексом), номер контактного телефона (желательно мобильного), адрес электронной почты (e-mail). Данные сведения необходимы для оперативной связи с автором статьи и пересылки авторского экземпляра журнала и **НЕ ПОДЛЕЖАТ ПУБЛИКАЦИИ**.
4. При необходимости статья может сопровождаться дополнительным материалом в электронном виде (презентации, 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 статьи, иллюстрации и дополнительные материалы нужно по адресу readinfo@infojournal.ru в виде прикрепленных к письму файлов. Файлы должны быть упакованы архиваторами WinZIP или WinRAR. **Самораспаковывающиеся архивы не допускаются!**
2. Письмо необходимо сопровождать русскоязычным текстом с указанием как минимум названия статьи и Ф.И.О. автора(ов). Редакция оставляет за собой право не рассматривать к публикации статьи, прикрепленные к «пустым» письмам (не содержащим сопроводительную текстовую информацию).
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 публикации и даты отправки предыдущего письма.

Передача/пересылка материалов в редакцию лично или обычной почтой

При передаче/пересылке файлов статьи, дополнительных материалов и иллюстраций на дисках CD-R/RW действуют те же правила оформления, как и при пересылке по электронной почте.

Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)
на 1-е полугодие 2014 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в январе не выходит)

Редакционная стоимость:
индивидуальная подписка — 190 руб.
подписка для организаций — 380 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России" Ф СП - 1
Бланк заказа периодических изданий

АБОНЕМЕНТ На ~~газету~~ журнал
(наименование издания) (индекс издания)

Информатика и образование Количество комплектов

На 2014 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда (почтовый индекс) (адрес)

Кому

Линия отреза

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА
(индекс издания)

На ~~газету~~ журнал
(наименование издания)

Стоимость	подписки	<input type="text"/> руб.	Количество комплектов
	каталожная	<input type="text"/> руб.	
	переадресовки	<input type="text"/> руб.	

На 2014 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Город
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	село
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	область
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Район
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	улица
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	дом
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	корпус
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	квартира
					Фамилия И.О.

Главная цель проекта EduNetwork.ru – повысить качество взаимодействия высших учебных заведений с абитуриентами, предоставить вузам удобный инструмент увеличения конкурсного набора студентов, а абитуриентам удобный инструмент поиска высшего учебного заведения и образовательной программы.

Каждый вуз на нашем проекте имеет собственный раздел в котором опубликована общая информация о вузе, его образовательных программах, приемной комиссии, днях открытых дверей. Кроме того, пользователи проекта имеют возможность обсудить вуз или опубликовать свой отзыв о нем на соответствующих страницах раздела.

Для каждого вуза мы предоставляем панель управления благодаря которой официальный представитель вуза на проекте имеет возможность самостоятельно и в режиме реального времени редактировать любую информацию о своем вузе, участвовать в качестве представителя вуза в обсуждении, проводить рекламные кампании и многое другое.

И все это – **абсолютно бесплатно!**

EduNetwork.ru сегодня - это:

- более 2900 высших учебных заведений России;
- более 200000 пользователей в месяц;
- более 80% аудитории в возрасте до 35 лет;
- более 150 официальных представителей вузов;
- на проекте представлены только вузы и статьи о высшем образовании;
- возможность таргетинга рекламы по субъектам.

EduNetwork.ru для вузов – это:

- возможность представить широкой группе абитуриентов информацию о вузе в виде удобной однородной структуры;
- возможность управлять информацией для абитуриентов самостоятельно, в режиме реального времени;
- возможность вести диалог с зарегистрированными на проекте абитуриентами.

! Выгодные условия размещения рекламы с таргетингом по субъектам РФ.
Рекламный баннер формата 240 на 400 px от 120 руб. за 1000 показов.

Адрес проекта: <http://vuz.EduNetwork.ru>
Информация для вузов: <http://vuz.EduNetwork.ru/forvuz>



Рекламный отдел:

Email: ads@edunetwork.ru, тел.: 8 (910) 451-08-13

Техническая поддержка: support@edunetwork.ru

Электронная подписка

С 1 февраля 2013 года читателям наших изданий доступна электронная подписка по выгодной цене. Вы получаете уникальную возможность получать журналы не выходя из дома сразу же после их выпуска издательством, экономя при этом свои деньги.

Вы можете оформить электронную подписку на наши издания

«ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Издается с 1986 года ♦ 96 страниц ♦ Выходит 10 раз в год

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



«ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»

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

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



Подробную информацию об электронной подписке вы можете найти на нашем сайте: www.infojournal.ru

