

ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

*С Новым
2011 годом!*

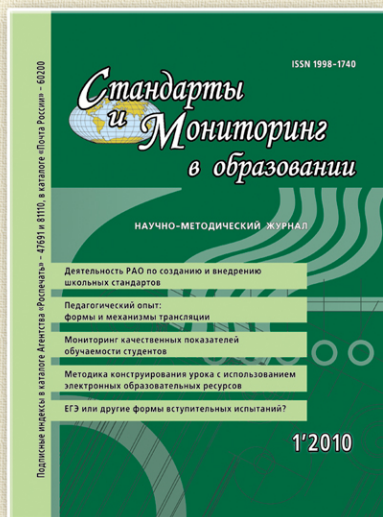
О
О
О
Т

12-2010

ISSN 0234-0453

Стандарты и Мониторинг в образовании

Научно-методический и информационный журнал



Выходит один раз в два месяца.
Распространяется по России
и странам СНГ

Предназначен для руководителей
и преподавателей средних
и высших учебных заведений,
администраций департаментов
образования

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ ЖУРНАЛА:

- Мониторинг образовательного процесса
- Рекомендации по разработке учебных планов образовательного учреждения
- Система требований к учащимся, критерии оценки их достижений
- Нормативно-правовая документация в области стандартов образования
- Методика самоанализа школы и внутришкольного контроля
- Методика аттестации педагогических кадров и другие темы

Адрес для корреспонденции:

125212, Москва, а/я 133

Тел./факс (495) 459-13-77

e-mail: info@rusmag.ru <http://rusmag.ru>

Подписные индексы:

в каталоге «Почта России» – 60200,
в каталоге Агентства «Роспечать» – 47691 и 81110

СОДЕРЖАНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ

Российская Академия
образования

Издательство
«Образование
и Информатика»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Кузнецов А. А.,
*председатель
редакционной коллегии*

Кравцова А. Ю.,
главный редактор

Бешенков С. А.

Болотов В. А.

Григорьев С. Г.

Жданов С. А.

Кинелев В. Г.

Лапчик М. П.

Роберт И. В.

Семенов А. Л.

Угринович Н. Д.

Христочевский С. А.

МОСКОВСКАЯ НОВАЯ ШКОЛА

Кутукова О. Г., Федорова Ю. В., Хохлова Е. Н.
Особенности организации повышения квалификации
учителей начальной школы на современном этапе
модернизации образовательного процесса 3

Паромова С. Я. Некоторые проблемы перехода
на свободное программное обеспечение 11

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Малясова С. В. Алгоритмизация, программирование
и технология программирования. Решение заданий
части С 15

Дергачева Л. М. Решение задач ЕГЭ по теме
«Кодирование и декодирование информации» 34

МЕТОДИКА

Семакин И. Г. Использование моделирования
в электронных таблицах при изучении
теоретических разделов профильного курса
информатики 46

Кирюхин В. М., Цветкова М. С. Школьный
курс информатики и всероссийская олимпиада
школьников 54

Геворкян Т. А. Задания и методические указания
к выполнению тематических работ и проектов
по моделированию различных процессов 60

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Баранова Н. А., Курушкина С. А. Интернет
как основа открытого образовательного
пространства 68

Андрюфанова Н. В. Вложенные циклы в курсе
информатики 71

Саблукова Н. Г. Методика обучения созданию
проектов с элементами мультипликации
в среде Delphi 79

Авдеева Е. В. Создание электронного
интерактивного плаката 84

ЗАДАЧИ

- Васенина Е. А.** Задачи в обучении информатике: классификация и роль в организации познавательной деятельности 85
- Зубрилин А. А., Киселева Ю. К.** Задачи по информатике с региональным содержанием 92

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

- Шевченко Г. И.** Образовательная электронная среда и модификация управленческой деятельности преподавателя вуза 98
- Груздева М. Л.** Вопросы методики формирования профессиональной информационной культуры студентов вузов экономического профиля 101
- Зенкина С. В., Васильченко С. Х.** Функциональные особенности формирования персональной образовательной среды как средства индивидуализации обучения на основе информационных технологий 104
- Корчагина Е. А.** Изучение информационных технологий как часть формирования профессиональной этики будущих государственных гражданских служащих 109
- Кумратов А. К.** Информационные механизмы в управлении человеческим капиталом 111
- Лягинова О. Ю.** Использование программ-эмуляторов при изучении программного обеспечения 115
- Матевосова Ж. В.** Визуальное мышление как фактор формирования ИКТ-компетенций в процессе информационной подготовки студентов-экономистов 118
- Панкратова О. П.** Современные технологии для достижения новых образовательных результатов 120

НАПЕЧАТАНО В 2010 ГОДУ 123

РЕДАКЦИЯ

ДЕРГАЧЕВА Л. М.
КИРИЧЕНКО И. Б.
КОПТЕВА С. А.
ТАРАСОВ Е. В.

Присланные рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Редакция не вступает в переписку.

Точка зрения редакции может не совпадать с мнениями авторов публикуемых материалов.

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

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Адрес редакции: 125362, Москва, ул. Свободы, дом 35, стр. 39
Телефон, факс: (499) 245-99-71 E-mail: readinfo@infojournal.ru

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

Подписано в печать с оригинал-макета 29.11.2010. Формат 70×108¹/₁₆. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,2. Уч.-изд. л. 13,52. Тираж 2770 экз. Заказ № 3190.

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

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

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

© «Образование и Информатика», 2010



МОСКОВСКАЯ НОВАЯ ШКОЛА

О. Г. Кутукова,

почетный работник образования РФ, учитель информатики Центра образования «Технологии образования», ст. преподаватель кафедры информационных технологий и образовательной среды Московского института открытого образования (МИОО),

Ю. В. Федорова,

канд. пед. наук, зам. директора Центра информационных технологий и учебного оборудования, зав. каф. информационных технологий и образовательной среды МИОО,

Е. Н. Хохлова,

зав. лаборатории современных методик и технологий начального образования МИОО

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Мощные волны компьютеризации, Интернета и нового образовательного стандарта хлынули в российские школы. Еще до конца не осознанная аббревиатура ИКТ стала постоянной участницей речей и отчетов администрации, а учитель начальных классов стал главным действующим лицом в постановках театра информатизации образования. Как так получилось? Почему именно учителя начальных классов? Готовы ли они? Не подведут ли? Попробуем проанализировать ситуацию и ответить хотя бы на часть возникающих вопросов.

Ясно, что информационному обществу нужна новая школа. 2009/10 учебный год — год принятия нового Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), нормативного документа, регламентирующего требования к результатам освоения и структуре основной образовательной программы, а также к условиям ее реализации — кадровым, финансовым, материально-техническим [3]. За формулировками, появлявшимися в разных проектах стандарта, стоял многолетний опыт работы

московских педагогов в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, в том числе в начальной школе. Успешно осуществлена программа компьютеризации сельских школ. Передовые российские учителя уже давно используют ИКТ и в системе проектной работы, и на предметных уроках, и в системе дополнительного образования, и в системе дистанционного обучения и методического сопровождения учителей-новаторов [2, 5].

Компьютер перестал быть средством иллюстрации учебного материала, он занял место инструмента обучения и пришел практически на все уроки начальной школы на любом их этапе. Но новая школа не может быть построена без изменения средств и способов передачи ребенку культурных норм мышления, коммуникации, действий. Никто еще не отменяет карандашей и ручек, тетрадей и линеек, стеклянных термометров и весов, но наша задача — найти такое оптимальное сочетание всех средств обучения и обеспечить такую организацию образовательной деятельности детей, ко-

торая даст максимальный образовательный и воспитательный эффект, повысит мотивацию к обучению, разгрузит эмоциональную сферу, поможет выстроить корректные межличностные отношения. Эту задачу подтверждает п. 11 ФГОС НОО, который формулирует метапредметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования, к которым, в частности, относится овладение информационными и коммуникационными технологиями, а также устной и письменной речью.

Теперь, когда ФГОС НОО стал законом, оказалось, что для массовой школы самое сложное — это перестройка собственной многолетней педагогической практики, основанной в большинстве случаев на приемах фронтальной работы с целым классом, и переход на принципиально иную организацию обучения, при которой учащиеся могут быть задействованы в различных образовательных процессах на одном уроке. Педагог должен стать не столько учителем-предметником, сколько организатором учебной ситуации, которая помогла бы ученику овладеть различными мыслительными и технологическими средствами, обеспечивающими усвоение любого материала. Разумное решение о постепенном внедрении ФГОС НОО выявило пионеров, которые первыми столкнутся с трудностями введения нового стандарта начального образования, — педагогов, работающих в первом классе. Именно они должны будут быстро не только переосмыслить сложившиеся подходы в традиционном начальном обучении, но и освоить многие современные образовательные технологии, в том числе активно использующие ИКТ. И хотя в базисном учебном плане москвичей уже не первый год предлагается проводить уроки по некоторым предметам с ИКТ-поддержкой, далеко не все образовательные учреждения этим предложением воспользовались. Кроме того, спектр включения ИКТ в образовательный процесс начальной школы после принятия нового стандарта сильно расширился. Появились технологии, которые раньше применялись только в основной школе или вообще не являлись обязательными для освоения учащими-

ся, например, слепой клавиатурный ввод текста.

Поэтому переход на новый образовательный стандарт несомненно потребует существенных изменений в содержании учебных модулей системы повышения квалификации, а также увеличения числа курсов по отдельным разделам информатизации начального образования.

ИКТ-компетентность учителя начальной школы является одним из главных звеньев реализации стандартов второго поколения для начального общего образования в числе других требований к обеспечению образовательного процесса. Общий принцип формирования ИКТ-компетентности состоит в том, что как конкретные технологические умения и навыки, так и универсальные учебные действия по возможности формируются в ходе их применения, осмысленного с точки зрения учебных задач, стоящих перед учащимися в различных предметах. А это значит, что реальное и мотивированное повышение ИКТ-квалификации учитель начальной школы тоже должен получить в обстановке, максимально приближенной к возможному образовательному процессу обычной современной школы.

Московский Департамент образования уже несколько лет успешно решает проблему информатизации образования, в том числе в его начальном звене. Этот процесс регламентирован принятой в октябре 2008 г. Концепцией информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы [1]. В Московском институте открытого образования (МИОО) **курсы подготовки учителя**, ведущего работу по ее реализации, а значит, и обеспечению ФГОС НОО, **базируются на следующих принципах работы:**

- неразрывность курсов повышения квалификации и методической поддержки учителя;
- ориентация на конкретную образовательную задачу;
- модульность проводимых курсов повышения квалификации;
- непрерывность обучения;
- обмен опытом, формирование сообщества.

Обязательным условием проведения курсовой подготовки должна являться фиксация процесса повышения квалификации в информационной среде. Более подробно про подготовку каждого учителя-предметника согласно вышеперечисленным принципам можно прочитать в статье [4]. Однако сегодня **повышение квалификации учителей начальной школы имеет ряд особенностей.**

Во-первых, это массовость — благодаря принятию ФГОС НОО система повышения квалификации должна учесть возможность *единовременного* повышения квалификации большим числом учителей.

Во-вторых, «указание сверху» — для большинства учителей начальной школы не пришло осознание того, что компьютер — это новый инструмент целенаправленной образовательной деятельности.

В-третьих, неверие, а более конкретно, неверие в возможность активного использования Интернета на каждом уроке детьми младшего школьного возраста.

Многих педагогов отпугивает обилие работ, выполняемых на компьютере, и время, проводимое детьми в Интернете. Для некоторых из учителей это отговорка в пользу отказа от собственного профессионального развития и образования в рассматриваемой области. А для части учителей — серьезные опасения и переживания по поводу того, что дети будут оторваны от мира реальных вещей — любимых игрушек, детских поделок и рисунков, живой музыки и т. д. На самом деле регулярное и массовое использование компьютера и Интернета дает нам возможность расширить мир реальных вещей и круг общения с другими людьми. Так, любимая детская игрушка может стать героем детского рассказа или стихотворения, которое прочитают многие люди, только если его опубликовать в Интернете. Пластилиновый заяц, с большой любовью слепленный на уроке художественного труда, может ожить на экране в простом компьютерном мультфильме, где будут звучать детские песни и стихи. Размещенный в Интернете, он тоже проживет долгую виртуальную жизнь, и о нем узнают

многие ученики, родители и учителя, которые наверняка и не подозревали бы о рождении пластилинового зайца. Да и организация работы учителя получает преимущества по сравнению с чисто бумажной: все результаты систематизированы и доступны по определенным регламентам участникам образовательного процесса; имеется возможность выходить за рамки урока, если у детей есть *потребность* в продолжении работы вне школы; можно давать оперативную рецензию на работу учащегося. Преимуществ использования Интернета много, вопрос состоит только в адекватном использовании Сети по отношению к образовательным задачам, поставленным новым стандартом перед начальной школой.

Итак, сегодняшняя задача директоров школ — обеспечить техническое оснащение образовательного учреждения для реализации ФГОС НОО. СанПины нового поколения должны урегулировать нормы и предоставить возможность создания здоровьесберегающей среды. Первейшая задача учителя — быстро повысить свою ИКТ-компетентность и научиться использовать передовой опыт учительского сообщества.

Для учителей-предметников в системе повышения квалификации МИОО, в частности кафедр информационных технологий и образовательной среды совместно с Центром информационных технологий и учебного оборудования, создана целая **серия модулей обучения**, содержащих современный материал, посвященный общим педагогическим технологиям или особенностям преподавания своего предмета с использованием ИКТ-технологий, например:

- Основы работы в информационной среде.
- Интерактивные комплексы в учебном процессе.
- Создание интерактивных упражнений в программной оболочке Not Potatoes.
- Подготовка мультимедийного выступления.
- Конструирование, моделирование и программирование (WeDo).
- Основы алгоритмизации и программирования. «ЛогоМиры» 3.0.

- Материальная и виртуальная образовательная среда на уроках математики в начальной школе.
- Естественнонаучная лаборатория начальной школы.
- Цифровые лаборатории в школе.
- Использование видеотехнологий на занятиях по развитию речи учащихся.
- Формирование навыков клавиатурного письма и работы с электронным текстом.
- Междисциплинарная проектная деятельность первоклассников (для II класса; для III—IV классов).
- Технологии организации деятельности и сетевого взаимодействия и др.

В основу курсов МИОО положен проектный метод, реализуемый на практических занятиях. Слушатели имеют возможность посещать очные занятия, а также использовать дистанционные ресурсы соответствующих курсов с ИКТ-поддержкой в единой информационной среде. Отдельные модули предполагают очное стартовое занятие и дальнейшее самостоятельное дистанционное обучение с последующей сдачей зачета.

Курсы располагаются на двух сайтах:

- <http://mioo.seminfo.ru/course/category.php?id=36> (сайт МИОО) — для повышения квалификации учителей, занимающихся без отрыва от учебного процесса;
- <http://nachalka.seminfo.ru/course/view.php?id=5> — курсы повышения квалификации учителей первых классов пилотных образовательных учреждений по введению ФГОС НОО, рассчитанные на погружение в образовательный процесс в каникулярное время.

В ходе обучения каждый учитель выполняет *серию учебных проектов* по созданию образовательных продуктов, состоящих из различных мультимедийных компонентов: видеофрагментов, цифровых изображений, текстов. Часто результаты этих проектных разработок еще до окончания обучения используются учителем-слушателем на уроке, если, конечно, это позволяет сделать техническое оснащение его рабочего места. Тогда традиционный этап защиты проекта

превращается в реальную возможность обсудить и развить этот опыт. Наличие такого обсуждения очень ценно для обучающихся на курсах. Ведь обсуждается не пример, рекомендуемый преподавателем курса, а опыт работы такого же, как и они, слушателя, сумевшего быстро перестроить *свой* текущий образовательный процесс, используя пособия, выполненные *своими* руками, на темы, необходимые ему для *своей* работы в *своем* классе. Для нерешительных учителей это является наилучшей наглядной агитацией реальности собственной внутренней перестройки.

Важной особенностью курсов повышения квалификации учителей начальной школы является тот факт, что *все преподаватели курсов — практикующие учителя* и занятия ведут у себя в школах. А это имеет колоссальное значение для слушателей, которые, придя на курсы, сразу видят итоги работы детей, только что ушедших из этой классной комнаты, и имеют возможность познакомиться с организацией учебного процесса в конкретной передовой школе и, помимо курсовой подготовки, могут посетить серию конкретных открытых уроков своего преподавателя и его коллег.

Таким образом, *каждый слушатель охвачен как бы с трех сторон:*

- курсы очные и виртуальные,
- конкретный *передовой опыт*;
- последующая *методическая поддержка* его первых шагов не только обезличенным дистанционным методистом на сайте МИОО, но и его же преподавателем.

Ниже перечислены **модули**, благодаря которым каждый московский учитель может не только значительно повысить свою квалификацию, но и по-новому взглянуть на учебный процесс у себя в классе. С ними можно подробнее ознакомиться на сайте системы курсов с ИКТ-поддержкой МИОО (<http://mioo.seminfo.ru>) .

Блоки модулей имеют разную продолжительность обучения — от 6 до 24 ч.

Программа «ИКТ-компетентность учителя начальной школы» — одна из самых продолжительных и объединяет три модуля по 72 часа. Каждый модуль состоит из независимых блоков, которые могут быть изучены отдельно, если учи-

тель владеет необходимой базовой компетентностью, или освоены самостоятельно в соответствующем курсе с ИКТ-поддержкой.

В целях повышения эффективности образовательного процесса на курсах некоторые блоки целесообразно изучать методом погружения в проблему, а в отдельных модулях задания выполнять систематически, по мере прохождения курсов.

После каждого модуля приводится список ожидаемых результатов обучения.

Первый блок практически полностью посвящен I классу, в котором отдельно выделены и описаны первые 8 недель (адаптационный период). Второй и третий модули включают блоки, позволяющие организовать полноценную творческую интерактивную образовательную деятельность учеников II—IV классов.

Каждый модуль является независимым.

Порядок и количество изучаемых модулей определяются слушателем и согласуются им с администрацией ОУ при направлении на курсы повышения квалификации. При полном наборе модулей (3 блока по 72 ч) рекомендуется изучать их в предлагаемом ниже порядке.

Блок 1 (72 ч).

Основы работы в единой информационной среде (ИС) (6 ч).

Натурная мультипликация (6 ч).

Формирование навыков клавиатурного письма (6 ч).

Математические основы мышления и коммуникации. Информатика 1—4 (12 ч).

Подготовка мультимедийного выступления (12 ч).

Материальная и виртуальная образовательная среда на уроках математики в начальной школе (6 ч).

Цифровые средства наблюдения и фиксации в курсе окружающего мира. Цифровой микроскоп (6 ч).

Междисциплинарная проектная деятельность первоклассников (18 ч).

Ожидаемые результаты:

- формирование нового видения образовательного процесса в начальной школе, где ИКТ являются базой для создания и развития образовательных технологий;

- приобретение практического навыка работы в единой ИС, мультимедийных средах, овладение цифровыми средствами фото- и видеофиксации, понимание необходимости и целесообразности их использования в образовательной деятельности;
- овладение конкретными технологиями и методиками, необходимыми для осуществления деятельностного подхода и использования средств ИКТ для повышения эффективности обучения;
- овладение содержанием и методикой работы над образовательными междисциплинарными проектами в начальной школе;
- овладение технологиями подготовки и проведения мультимедийного выступления;
- приобретение навыков планирования образовательного процесса с использованием ИКТ.

Блок 2 (72 ч).

Использование видеотехнологий на занятиях по развитию речи учащихся (12 ч).

Цифровые измерения (12 ч).

Геоинформационные системы и цифровые карты в начальной школе (18 ч).

Основы работы с цифровыми изображениями (6 ч).

Конструирование, моделирование и программирование на базе конструктора «Перворобот Лего» (WeDo) (12 ч).

Технологии организации деятельности и сетевого взаимодействия (Skype, Google) (12 ч).

Ожидаемые результаты:

- овладение специалистами начального образования содержанием ФГОС НОО и ООП НОО в области формирования ИКТ-компетентности учащегося начальной школы, осознанное внедрение изученных технологий в педагогическую практику;
- приобретение навыков работы с цифровым видео разных жанров, понимание возможностей использования данных технологий для развития речи учащихся, планирование образовательной деятельности по созданию видеопродукции

в ходе проведения предметных уроков в начальной школе;

- овладение методикой подготовки и проведения мультимедийного выступления;
- приобретение навыка работы с цифровыми измерительными приборами и проведения естественнонаучного эксперимента, понимание необходимости включения младших школьников в учебно-исследовательскую деятельность;
- приобретение навыка работы с ГИС и цифровыми картами и овладение методикой организации образовательной деятельности с их использованием;
- приобретение элементарных навыков работы с цифровыми изображениями, позволяющими активно использовать возможности фотофиксации в образовательной деятельности и подготовке учебных ресурсов;
- приобретение навыка работы с управляемыми моделями, овладение методиками формирования алгоритмической деятельности и обучения началам программирования;
- регулярность использования сетевых ресурсов, интеграция в интернет-сообщество педагогов, качественное изменение взаимодействия с учащимися и их родителями, обеспечение индивидуального подхода в получении образования.

Блок 3 (72 ч).

Мультимедийные среды и инструменты в междисциплинарной проектной деятельности. II класс (12 ч).

Мультимедийные среды и инструменты в междисциплинарной проектной деятельности. III—IV классы (12 ч).

Формирование навыков работы с электронным текстом (6 ч).

Создание структуры семейного дерева (6 ч).

Создание лент времени (6 ч).

Основы алгоритмизации и программирования (Лого) (18 ч).

Компьютерная графика. Графический планшет (6 ч).

Интерактивные комплексы в учебном процессе (6 ч).

Ожидаемые результаты:

- овладение специалистами начального образования содержанием ФГОС НОО и ООП НОО в области формирования ИКТ-компетентности учащегося начальной школы, осознанное внедрение изученных технологий и современного оборудования в педагогическую практику;
- активное включение междисциплинарных проектов в образовательный процесс начальной школы;
- позиционирование себя как активного участника взаимодействия в образовательном процессе;
- приобретение знаний об основах алгоритмизации и программирования и методике обучения этой дисциплине в начальной школе;
- использование навыков работы с электронным текстом в повседневной образовательной деятельности учащихся на всех предметных уроках;
- приобретение навыков работы с программными продуктами, обеспечивающими создание семейных деревьев и лент времени.

Опыт работы в проекте «Школа информатизации» убедительно показывает, что применение ИКТ-поддержки учебных курсов эффективно, если все участники образовательного процесса (учащиеся, учителя, родители, администрация образовательного учреждения, методические службы и пр.) ведут работу в единой информационной среде. Именно это и позволяет осуществлять постоянную и оперативную методическую поддержку учителя не только во время прохождения курсов повышения квалификации, но и после них. Кроме того, большой положительный эффект дают интенсивные каникулярные курсы, когда учителя в сжатые сроки получают полный пакет образовательных технологий и у них появляется время для осознания применения их в своей школе и возможность сетевого обсуждения особенностей их внедрения. Введение ФГОС НОО позволяет адаптировать опыт проекта «Школа информати-

Организация образовательного процесса при разных моделях оснащения

	Модель 1. Образовательное учреждение достаточно хорошо оснащено, и можно с уверенностью сказать, что компьютеров в школе много	Модель 2. В кабинете учителя стоит один компьютер, подключенный к проектору. Дома у учителя есть домашний компьютер с выходом в Интернет, личный цифровой фотоаппарат
Как организовать 1 сентября?	В классический вариант линейки и первого, государственного, урока добавляется экскурсия по школе с <i>фотоаппаратом</i> . А потом и первый анализ — совместный просмотр только что сделанных фотографий на большом экране, обсуждение и выбор наиболее интересных фотографий для размещения в Интернете на память о первом дне в школе без родителей. У детей вызывает огромный интерес собственное изображение «в телевизоре», на большом экране. Память о значимом событии сохранена на всю жизнь!	Организация осуществляется точно так же, как в модели 1. К сожалению, в этом случае учителю основную часть подготовительной работы и обработки итогов придется выполнять дома. Это надо учитывать и заранее побеспокоиться о совместимости программного обеспечения на школьном и домашнем компьютерах
Как организовать 2 сентября?	Идея дня — давайте познакомимся поближе. Два проекта — «Бейджик» и «Я умею» — и детям помогут узнать друг друга, и учителю дадут информацию на деле, а не со слов характеристики и данных из обменной карты, покажут настоящую готовность ребят к общественной жизни. Работа над этими проектами увлекательна и осмысленна для всех	В данной модели для организации работы над проектами надо побеспокоиться о помощи второго учителя и сразу договориться с учениками о необычном режиме работы на таких уроках: один человек (или пара) тихо работает на компьютере со вторым учителем, а все остальные работают вместе с основным учителем. Конечно, это сильно увеличивает время работы над проектом, усложняет работу с классом, но реально осуществимо. Итоги работы обсуждаются всем классом
Как организовать 3 сентября?	Скорее всего, это будет продолжение работы над проектом «Я умею», потому что выслушать надо каждого ученика. Было бы разумно для снятия напряжения постоянного слушания, такого непривычного для первоклассников, после выступления 3—4 учеников устраивать какую-нибудь индивидуальную деятельность (например, рисование) или физические упражнения под стихотворные ритмичные рифмовки. День пройдет весело и интересно	

зации» для массового обучения учителей начальной школы.

В решении этой задачи есть и педагогические, и организационные тонкости. Попробуем отвлечься от постоянных отговорок по поводу СанПинов и перейти к образовательному процессу начальной школы. Мы имеем в своем распоряжении комплект ноутбуков и цифрового оборудования, который можем использовать в любое время. Наша задача не только повысить *ИКТ-компетентность учителя начальной школы*, но и подсказать ему реальные модели организации образовательного процесса.

Попробуем рассмотреть **особенности организации современного урока в разных условиях** (см. таблицу).

Рассмотренные в таблице проекты учителя собственноручно выполняли на курсах и обсуждали варианты их реализации. Методические материалы по ним размещены на сайтах МИОО и введения ФГОС НОО (<http://nachalka.seminfo.ru/>).

Несмотря на разницу в условиях организации деятельности в обеих моделях учащиеся активно включены в образовательный процесс и достигают интересного и важного для всех участников результата. Список дней можно

продолжить, но лучше заглянуть на сайт <http://nachalka.seminfo.ru/> и убедиться, что по завершении изучения модуля 1 повышения квалификации многие учителя, прошедшие подготовку по курсу «Адаптационный период», начали дополнять его своими авторскими разработками и детскими работами.

Будем надеяться, что волны модернизации образования не захлестнут наших учителей, а порадуют своей неповторимой новизной и у школы появится достаточное число взрослых, способных оказывать содействие учащимся в освоении ИКТ и решении образовательных задач с помощью этих технологий. Повышение квалификации по программе «ИКТ-компетентность учителя начальной школы» в связи с переходом на новый образовательный стандарт будут вынуждены пройти практически все учителя начальных классов. В противном случае некоторые из требований стандарта для них будут просто нереализуемы. Сегодня модули повышения квалификации по указанной программе максимально приближены к реальному образовательному процессу и основаны на взаимодействии преподавателя и слушателя в информационной среде, что позволяет немедлен-

но включать опыт, полученный учителем на курсах, в работу с детьми и долгое время использовать материалы курса с ИКТ-поддержкой как справочные. Таким образом, курсы повышения квалификации становятся для учителя своеобразным ресурсным центром, где он получает все необходимые учебные материалы для своей профессиональной деятельности.

Литературные и интернет-источники

1. Концепция информатизации образовательного процесса в системе Департамента образования города Москвы. М.: МИОО, 2009.

2. Московская Школа будущего. М.: Пушкинский дом, 2007.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. Приказ Минобрнауки от 6 октября 2009 г. № 373. http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m373.html

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

5. Экспериментальное образовательное пространство города Москвы. Альбом по экспериментальной и инновационной деятельности Департамента образования города Москвы. М.: Пушкинский дом, 2005.

Уважаемые читатели!

**Приглашаем вас на наш сайт www.infojournal.ru,
на котором вы можете познакомиться
с новыми учебниками по информатике
и задать вопросы авторам (ШКОЛА МАСТЕРСТВА),
узнать об условиях конкурса ИНФО и принять в нем участие.**

**Наша постоянная рубрика
ГОРИЗОНТЫ ЦИФРОВОГО БУДУЩЕГО
регулярно пополняется новыми материалами
от ведущих IT-компаний.**

Ждем вас на нашем сайте.

Пишите, задавайте вопросы, предлагайте новые рубрики.

**Нам дорого мнение каждого из вас.
Сайт — это прямая связь между вами,
уважаемые читатели, и редакцией.**

С. Я. Паромова,

*методист учебно-методической лаборатории информатики
Московского института открытого образования*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА НА СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Интеграция России в мировое образовательное и информационное пространство подразумевает соблюдение норм международного права использования лицензионных программных продуктов. Правительством России в рамках национального проекта «Образование» был решен вопрос об обеспеченности школ не только лицензионным, но и свободным программным обеспечением (СПО).

Благодаря объективным процессам информатизации общества в целом и информатизации образовательного процесса в частности современный среднестатистический учитель является достаточно продвинутым пользователем операционной системы Windows и ее приложений*, операционной системы Apple Mac и, намного реже, операционной системы Linux. Тем не менее переход на СПО станет значимым шагом на пути обеспечения технологического, информационного и экономического суверенитета Российской Федерации и позволит обеспечить конкурентные преимущества российским разработчикам программного обеспечения. В России предпринимаются специальные меры, направленные на развитие разработки и использования СПО, обусловленные отставанием нашей страны в данной сфере от экономически развитых стран.

В рамках национального проекта «Образование» также был выбран курс на постепенный отказ от закрытого программного обеспечения и переход на СПО. Но если стоимость СПО невелика (или равна нулю), то при неправильном внедрении издержки методического и технического характера могут помешать этому начинанию. К ряду возможных проблем можно отнести необходимость обучения работе со СПО как технических специалистов школ, так и педагогов.

Рассмотрим, что представляет собой свободное программное обеспечение, так как этот термин пока недостаточно распространен в широких кругах педагогического сообщества.

По способу распространения и использования программное обеспечение делится на:

- проприетарное,
- открытое,
- свободное.

Проприетарное программное обеспечение — программное обеспечение, являющееся частной собственностью авторов или правообладателей. Правообладатель проприетарного ПО сохраняет за собой монополию на его использование, копирование и модификацию, полностью или в существенных моментах.

Свободное программное обеспечение может распространяться, устанавливаться и использоваться на любых компьютерах дома, в офисах, школах, вузах, а также коммерческих и государственных учреждениях без ограничений по лицензии GNU (так называемая Генеральная общественная лицензия GNU). Указанная лицензия является краеугольным камнем системы распространения СПО, обеспечивая правовую поддержку заложенных в проект GNU принципов. Согласно условиям лицензии GNU, любой пользователь программы получает ее исходный код и имеет право модифицировать и дополнять его согласно своим нуждам, а также распространять исходную или модифицированную программу безвозмездно или за плату при условии предоставления другим пользователям точно таких же прав и сохранения упоминания обо всех авторах данной программы.

* В настоящий момент наиболее распространенная операционная система в школах — Microsoft Windows, так как она является основой стандартного базового пакета программного обеспечения (СВШПО), который поставлялся в образовательные учреждения Российской Федерации в 2007—2008 гг. в рамках приоритетного национального проекта «Образование».

Наиболее известными общественности примерами успеха модели свободного программного обеспечения являются:

- свободная операционная система с ядром Linux;
- обеспечение узла гипертекстовой сети (веб-сервер) Apache MySQL;
- пакет OpenOffice.org;
- клиент (веб-браузер) Mozilla.

Сегодня движение за свободное программное обеспечение стало важным фактором в борьбе с монополизацией рынка информационных технологий. Более того, в таких странах, как Австралия, Таиланд, Украина, Великобритания, а также на уровне Евросоюза серьезно обсуждаются инициативы, заключающиеся в официальном переводе государственных учреждений на свободное программное обеспечение [2].

В России идут работы по внедрению СПО в государственные органы, например, в Пенсионный фонд РФ.

В 2009 г. Президент России Д. А. Медведев выдвинул перспективную задачу: привести долю СПО не менее чем на 50 % имеющихся в образовательных учреждениях компьютерах*.

Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информатика» в 2010 г. предоставил объективную картину общего уровня компьютеризации общеобразовательных школ в регионах Российской Федерации, проведя исследование «Оценка уровня использования пакета свободного программного обеспечения в общеобразовательных учреждениях субъектов РФ» и опубликовал результаты этого исследования. Также были представлены степень и характер распространения пакета свободного программного обеспечения (ПСПО) и результаты обучения преподавателей работе с ПСПО.

Процентное соотношение экспертов, высказавшихся за продолжение работ по внедрению свободного программного обеспечения в учебную деятельность образовательного учреждения, колеблется в диапазоне от 44 до 100 % опрошенных (в Москве — 53 %). Во всех образова-

тельных учреждениях, получивших комплект СПО, как минимум один преподаватель прошел обучение по работе с ПСПО. Высокую оценку качества учебных курсов дали 80 % преподавателей, хотя большинство преподавателей (79 %) прошли обучение в заочной форме. Среди основных выводов по результатам мониторингового исследования указывается, что в стратегии и едином плане внедрения СПО необходимы мероприятия, направленные, в том числе, на обучение педагогических кадров использованию СПО.

Учитель готов использовать ПСПО в своей работе, но для этого ему следует получить определенные знания и навыки. Остановимся на проблеме обучения педагогических кадров работе с ОС Linux и ПСПО. **Куда пойти учиться?**

Приобрести знания об ОС Linux можно, изучив дисциплину «Операционная система Linux». Программа обучения должна иметь традиционное построение и содержать следующие разделы:

- Пользователи с точки зрения системы. Понятие терминала и работа с командной строкой. Устройство файловой системы и работа с ней. Права доступа в Linux. Возможности командной оболочки. Текстовые редакторы.
- Этапы загрузки системы. Технологии работы с внешними устройствами, файловыми системами и сетью в Linux. Администрирование системы посредством конфигурационных файлов. Управление пакетами.
- В завершающей лекции курса дается обзор истории возникновения и развития Linux, а также обзор социального контекста, существенного для понимания ОС Linux и работы в ней (сообщество пользователей, лицензирование свободного программного обеспечения, место свободного ПО на современном рынке, дистрибутивы Linux и решения на базе Linux**).

Такая программа дает целый ряд специализированных знаний и навыков, но, скорее всего, не является приемлемой для

* Решение заседания Совета при Президенте Российской Федерации по развитию информационного общества в Российской Федерации от 23 декабря 2009 г.

** <http://www.intuit.ru/department/os/osintro/>

учителя, так как требует предварительных знаний по курсу «Операционная система UNIX».

В рамках апробации ПСПО компания «Институт АйТи» («Академия АйТи») провела обучение учителей на очных курсах и с применением дистанционных технологий. Заявленные программы курсов рассчитаны на обычного пользователя (курс «Применение ПСПО») и технического специалиста («Установка и администрирование ПСПО») [1].

Рассмотрим программу «Применение ПСПО». Она содержит следующие разделы:

- Операционная система (Linux + KDE). Программное обеспечение для сжатия и архивирования файлов (Ark).
- Программное обеспечение для управления электронной почтой и персональными контактами (Mozilla Thunderbird).
- Офисные приложения.
- Мультимедийные технологии.
- Программное обеспечение для управления общеобразовательным учреждением.

Такая программа дает прекрасные пользовательские навыки работы в отдельных приложениях, но не включает классические базовые знания по ОС, требующиеся учителю при работе на домашнем компьютере без дополнительной помощи технических специалистов. Эту проблему может решить курс «Установка и администрирование ПСПО», но он является слишком сложным для учителя и рассчитан на технический персонал.

Можно сделать вывод о том, что один тип программ слишком специализирован и сложен для большинства работников образования, а другой — слишком прост, так как обучает только работе в новых прикладных программах.

Также необходимо отметить, что ни одна из перечисленных выше программ не рассматривает темы лицензирования в контексте правовых и этических аспектов использования ПО, что является недостатком в случае обучения учителей. Нельзя забывать о том, что учителю необходимо передавать ученикам морально-этические нормы в области информационных технологий.

Данная ситуация является проблемой и доказывает необходимость разработки учебной программы, включающей для изучения темы по работе как с ОС Linux, так и с приложениями дистрибутивов СПО.

Решить проблему может программа, построенная на следующих принципах:

- при составлении программы учитывается необходимость представления и изучения материалов по двум образовательным модулям — «Основы ОС Linux» и «Применение ПСПО»;
- вводной темой предлагается изучение экономико-правовых аспектов использования ПО, лицензирования СПО, истории возникновения и развития ПСПО в России;
- в модуле «Основы ОС Linux» даются основные понятия ОС Linux и важнейшие навыки работы, необходимые пользователю; предлагается краткий обзор дистрибутивов и решений на базе ОС Linux; рассматриваются пользователи с точки зрения системы, понятие терминала и работа с командной строкой, устройства файловой системы и работа с ней, права доступа в ОС Linux, возможности командной оболочки, текстовые редакторы;
- в модуле «Применение ПСПО» рассматриваются основные прикладные программы, входящие в дистрибутивы ПСПО; при знакомстве с приложениями в первую очередь предлагаются для ознакомления кроссплатформенные программы, так как возможен поэтапный переход к ПСПО (работа на базе ОС Windows с программами СПО);
- необходимой информационной поддержкой является сопровождение курса дистанционными средствами обучения.

Итак, учитель нашел возможность обучиться, обучился и готов приступить к работе. Далее он сталкивается с новой проблемой — отсутствием методических материалов или невысокой степенью их систематизации. **Где взять методические материалы?**

В условиях информатизации учитель давно привык к тому, что у Министерства образования и науки РФ существу-

ет сайт, где по основным важнейшим вопросам учебного процесса всегда можно найти достоверную, актуальную и хорошо структурированную информацию. Подобным образом организованы и сайты ОМЦ и др. Так ли обстоит дело с вопросами по ПСПО? Существует целый ряд сайтов, на которых информацию по вопросам ПСПО найти можно, но далеко не всегда она актуальна или хорошо структурирована. К тому же поиск по различным сайтам отнимает большое количество времени.

Отчасти проблему могли бы решить методические кабинеты на школьных сайтах, на сайтах ОМЦ и т. д. со сходной структурой:

- нормативно-правовая база — указы, письма, распоряжения организаций системы образования, регламентирующие переход на ПСПО;
- неофициальные документы — письма, концепции других организаций (Концепция развития разработки и использования СПО в РФ);
- статьи-публикации — информационно-аналитические материалы, ссылки на печатные статьи и электронные публикации по ПСПО;
- полезные ссылки — ссылки на такие сайты, которые оказывают техническую поддержку, размещают дистрибутивы и т. д.;
- методическая копилка — различные методические материалы практической направленности, в том числе разработанные и подготовленные самими учителями.

Далее возникают проблемы учителей-предметников.

Как быть учителю информатики, который в своей работе опирается на то, что авторы учебников по информатике включают описания практических работ в учебно-методическую литературу? **Большинство практикумов рассчитаны на ОС Windows и ее приложения. Каковы перспективы решения данной проблемы?**

На этот вопрос, например, в компании Alt Linux в 2009 г. ответили, что с удовольствием бы выполнили такую ра-

боту или помогли авторам учебников, если бы те обратились за помощью. Возможность таких «переделок» самими учителями была продемонстрирована в ходе конкурса «Код свободы».

Решением этой проблемы может стать сотрудничество авторов и авторских коллективов учебников с государственными учреждениями образования (кафедрами информатики, лабораториями информатики и т. д.).

Кто поможет учителю физики в учебном процессе? Сможет ли учитель биологии продолжать работать с цифровым микроскопом и датчиками цифровых лабораторий «Архимед», которые за последние годы стали надежным помощником учителя в образовательном процессе? Где учителю начальной школы найти программу, обладающую возможностями интегрированных мультимедийных сред «ЛогоМиров»? Возможно ли, что при отсутствии аналогов качество образования может несколько снизиться? Естественно, на все подобные вопросы также необходимо найти ответы.

Можно сказать, что наше образование делает шаги вперед по пути информатизации. Хочется надеяться, что общие усилия и энергия будут направлены на положительное решение действительных проблем и мы избежим на этом пути таких трагикомических сюжетов, как требование от образовательного учреждения предъявить русский перевод лицензии GNU с печатью вышестоящей организации.

Литературные и интернет-источники

1. Пакет свободного программного обеспечения образовательных учреждений России. Сайт группы разработчиков «ARMADA». <http://linux.armd.ru/>

2. *Пожарина Г. Ю., Поносов А. М.* Стратегия внедрения свободного программного обеспечения в учреждениях образования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

3. Учебный портал по поддержке внедрения и использования ПСПО в учебном процессе. Академия АйТи. <http://pspo.it.ru/>



ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

С. В. Малясова,

учитель информатики средней общеобразовательной школы № 22,
пос. Беркакит, Нерюнгринский район, Республика Саха (Якутия)

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ С*

**Тема: «Построение дерева игры по заданному алгоритму,
обоснование выигрышной стратегии»**

Для решения заданий части С единого государственного экзамена выпускник должен иметь представление хотя бы об одном из языков программирования, а также уметь составить алгоритм либо в виде блок-схемы, либо описанием на естественном языке. От учащегося требуется умение писать правильно небольшие (до 30—50 строк) фрагменты программ.

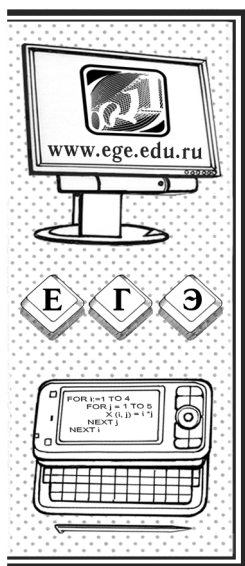
Задания части С относятся к повышенному и высокому уровню сложности.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части С, — 12.

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» будет представлен материал для подготовки к решению заданий типа С3.

Что необходимо знать, чтобы решить задания типа С3

- Под игрой понимается процесс, в котором участвуют две и более сторон, ведущих борьбу за реализацию своих интересов. Каждая из сторон имеет свою цель и использует некоторую стратегию, которая может вести к выигрышу или проигрышу — в зависимости от поведения других игроков.
- Игр очень много, нас будут интересовать *игры с противоречивыми интересами сторон* (антагонистические игры) и полной информацией об игре и в первую очередь — такая разновидность подобных игр, как игра двух лиц с нулевой суммой.
- Игра двух лиц (в дальнейшем будем называть их *первый игрок* и *второй игрок*, подразумевая игроков, которые ходят первым и вторым соответственно) с *нулевой суммой* означает, что выигрыш одного игрока является проигрышем другого (в ряде игр возможна ничья).
- В рассматриваемых нами играх участвуют два игрока, которые ходят по очереди, причем оба они обладают полной информацией о текущей игровой ситуации (это определение исключает большинство карточных игр) и о воз-



* Решение заданий С1, С2 см.: *Малясова С. В., Кузнецова Г. В.* Алгоритмизация, программирование и технология программирования // Информатика и образование. 2010. № 10, 11.
Решение заданий частей А и В см.: *Малясова С. В.* Алгоритмизация, программирование и технология программирования // Информатика и образование. 2009. № 12; 2010. № 1—5.

можных ходах очередного игрока. Игра считается оконченной, если достигнута позиция, являющаяся, согласно правилам игры, *терминальной (конечной, заключительной)*, например, матовая позиция в шахматах. Правилами игры также устанавливается, каков исход игры в этой терминальной позиции.

- В математике большое распространение получили игры с камнями, в которых в распоряжении двух игроков имеется несколько кучек камней (одна или более). Игроки ходят по очереди. Также определено, сколько камней и из какого количества кучек может взять игрок за один ход.
- Нетерминальная позиция x называется выигрышной для игрока, которому предоставлен ход, если существует хотя бы один ход, переводящий игру в проигрышную позицию. Нетерминальная позиция x называется проигрышной, если все ходы из позиции x ведут в выигрышные позиции.
- *Стратегией* в конечной игре с полной информацией называется правило, указывающее, как следует игроку ходить в каждой из позиций, где ход за ним. Понятие стратегии не надо отождествлять с понятием *хода*. Стратегия определяет полный план действий игрока при всевозможных ситуациях, могущих возникнуть в игре.
- Стратегия называется *выигрышной* для игрока, если все партии, в которых он придерживается этой стратегии, заканчиваются выигрышем этого игрока. Покажем, что в рассматриваемом нами классе игр обязательно существует выигрышная стратегия для одного из игроков, а все позиции игры можно разделить на выигрышные и проигрышные.

Задания с решением

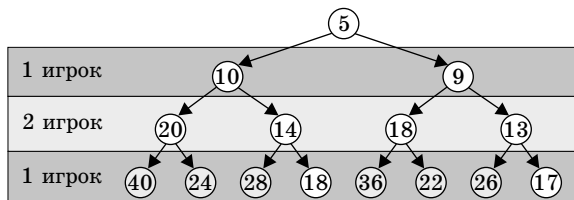
Задание 1.

Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 5, а во второй — 3 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то кучке, или добавляет в какую-то кучку 4 камня. Выигрывает тот игрок, после хода которого в одной из кучек становится не менее 22 камней. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Как должен ходить выигрывающий игрок?

Решение.

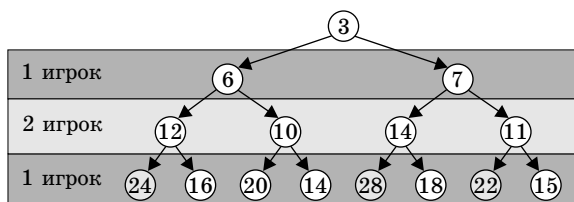
В этой задаче нужно построить стратегию игры. Для этого нужно знать следующее: выигрышную стратегию можно найти, просто перебрав все возможные варианты ходов соперников. Для этого построим дерево игры.

Сначала рассмотрим все варианты изменения камней в первой кучке:



Совершенно очевидно, что первый игрок выигрывает после любого ответа второго игрока на втором ходе.

Рассмотрим вторую кучку:



В этом случае при правильной игре может выиграть второй игрок следующим шагом. Следовательно, первый игрок так ходить не должен, т. е. на первом шаге он должен увеличивать количество камней обязательно в той кучке, где 5 камней.

Такая схема называется *деревом игры*, она показывает все возможные варианты, начиная с некоторого начального положения. В каждой ситуации у игрока есть два возможных хода, поэтому от каждого узла этого дерева отходят две *ветви*. Такое дерево называется *двоичным*.

Но при изображении всех вариантов схема получается очень громоздкой. На ЕГЭ при решении подобных задач лучше воспользоваться таблицей:

Начальная позиция	Ход первого игрока	Ход второго игрока	Ход первого игрока	Ход второго игрока	Ход первого игрока		
5, 3	10, 3	20, 3	40, 3				
		14, 3	28, 3				
		10, 6	20, 6	40, 6			
			14, 6	28, 6			
			10, 12	10, 24			
			10, 10	20, 10	40, 10		
		14, 10		28, 10			
		10, 20		10, 40			
		10, 14		10, 28			
		10, 7	20, 7	40, 7			
			14, 7	28, 7			
			10, 14	10, 28			
			10, 11	10, 22			
		9, 3	18, 3	36, 3			
				26, 3			
			9, 6	18, 6	36, 6		
	13, 6			26, 6			
	9, 12			9, 24			
	9, 10			18, 10	36, 10		
			13, 10	26, 10			
			9, 20	9, 40			
			9, 14	9, 28			
	9, 7		18, 7	36, 7			
			13, 7	26, 7			
			9, 14	9, 28			
			9, 11	9, 22			
	5, 6		10, 6	20, 6	40, 6		
				14, 6	28, 6		
				10, 12	10, 24		
		10, 10		Аналогично строкам выше			
		9, 6	18, 6	36, 6			
			13, 6	26, 6			
9, 12			9, 24				
9, 10			Аналогично строкам выше				

Начальная позиция	Ход первого игрока	Ход второго игрока	Ход первого игрока	Ход второго игрока	Ход первого игрока
		5, 12	5, 24		
		5, 10	10, 10	Аналогично строкам выше	
			9, 10	Аналогично строкам выше	
			5, 20	5, 40	
		5, 14	5, 28		
	5, 7	10, 7	20, 7	40, 7	
			14, 7	28, 7	
			10, 14	10, 28	
			10, 11	10, 22	
		9, 7	18, 7	36, 7	
			13, 7	26, 7	
			9, 14	9, 28	
			9, 11	9, 22	
		5, 14	5, 28		
		5, 11	5, 22		

Очевидно, что следующим ходом стопроцентно выигрывает второй игрок. Сведем результат в таблицу, которую желательно представить в качестве решения, так как приведенная выше таблица слишком громоздка.

Начальная позиция	Выигрышный ход первого игрока	Все ходы второго игрока	Выигрышный ход первого игрока	Все ходы второго игрока	Выигрышный ход первого игрока
5, 3	5, 6	10, 6	10, 10	20, 10	40, 10
				14, 10	28, 10
				10, 20	10, 40
				10, 14	10, 28
		9, 6	9, 10	18, 10	36, 10
				13, 10	26, 10
				9, 20	9, 40
				9, 14	9, 28
		5, 12	5, 24		
		5, 10	10, 10		Как в первой строке

Из анализа таблицы можно сделать вывод, что при правильной безошибочной игре победит первый игрок.

Задание 2.

Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами $(1, 0)$. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трех точек:

- или в точку с координатами $(x + 4, y)$,
- или в точку с координатами $(x, y + 5)$,
- или в точку с координатами $(x, y + 3)$.

Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами $(0, 0)$ не меньше 13 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Решение.

Расстояние между любой точкой плоскости и началом координат определяется по формуле $r = \sqrt{x^2 + y^2}$. При этом получаются дробные числа, а это не всегда удобно. Поэтому, учитывая, что при положительных значениях a и b если $a > b$, то $a^2 > b^2$, будем проверять неравенство $r^2 \geq 13^2 = 169$.

Построим таблицу. У первого игрока три варианта хода. Занесем их в таблицу, указывая за скобками квадрат расстояния от заданной точки до начала координат:

Начальная позиция	1-й игрок
$(1, 0)_1$	$(5, 0)_{25}$
	$(1, 3)_{10}$
	$(1, 5)_{26}$

Очевидно, что одним ходом первый игрок не может выиграть, так как для всех вариантов $r^2 < 169$.

Построим еще один столбец таблицы, моделирующий ход второго игрока, и проанализируем его:

Начальная позиция	1-й игрок	2-й игрок	
$(1, 0)_1$	$(5, 0)_{25}$	$(9, 0)_{81}$	
		$(5, 3)_{34}$	
		$(5, 5)_{50}$	
	$(1, 3)_{10}$	$(5, 3)_{34}$	$(1, 6)_{37}$
			$(1, 8)_{65}$
			$(1, 10)_{101}$
	$(1, 5)_{26}$	$(5, 5)_{50}$	$(1, 8)_{65}$
			$(1, 10)_{101}$
			$(1, 10)_{101}$

Из таблицы видим, что ни при каких условиях второй игрок не выигрывает этим ходом.

Моделируем второй ход первого игрока. Ячейки с выигрышными позициями отметим цветом. Если в данной позиции есть выигрышный ход, то остальные варианты можно не рассматривать, для того чтобы таблица не была громоздкой. Также стоит обратить внимание на те ячейки таблицы, которые повторяются неоднократно ($(9, 3)_{90}$, $(9, 5)_{106}$, $(5, 8)_{89}$, $(5, 6)_{61}$ и т. д.), дальше нет необходимости рассматривать их еще раз.

Начальная позиция	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	
$(1, 0)_1$	$(5, 0)_{25}$	$(9, 0)_{81}$	$(13, 0)_{169}$	
			$(5, 3)_{34}$	$(9, 3)_{90}$
				$(5, 6)_{61}$
		$(5, 8)_{89}$		
		$(5, 5)_{50}$	$(9, 5)_{106}$	$(5, 8)_{89}$
				$(5, 10)_{125}$

Начальная позиция	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	
	(1, 3) ₁₀	(5, 3) ₃₄	(9, 3) ₉₀	
			(5, 6) ₆₁	
			(5, 8) ₈₉	
		(1, 6) ₃₇	(5, 6) ₆₁	
			(1, 9) ₈₂	
			(1, 11) ₁₂₂	
	(1, 5) ₂₆	(5, 5) ₅₀	(1, 8) ₆₅	(1, 13) ₁₇₀
			(9, 5) ₁₀₆	(9, 5) ₁₀₆
			(5, 8) ₈₉	(5, 8) ₈₉
		(1, 8) ₆₅	(5, 10) ₁₂₅	(5, 10) ₁₂₅
			(1, 13) ₁₇₀	(1, 13) ₁₇₀
		(1, 10) ₁₀₁	(1, 13) ₁₇₀	(1, 13) ₁₇₀
			(1, 13) ₁₇₀	(1, 13) ₁₇₀
			(1, 15) ₂₂₆	(1, 15) ₂₂₆

Из предыдущей таблицы видно, что первый игрок может выиграть на втором ходу, но только в некоторых случаях. Поэтому мы не можем гарантировать его победы этим ходом.

Рассмотрим следующие ходы второго и первого игроков.

Начальная позиция	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	
(1, 0) ₁	(5, 0) ₂₅	(9, 0) ₈₁	(13, 0) ₁₆₉			
			(9, 3) ₉₀			
			(9, 5) ₁₀₆			
		(5, 3) ₃₄	(9, 3) ₉₀	(13, 3) ₁₇₈		
				(5, 6) ₆₁	(9, 6) ₁₁₇	(13, 6) ₂₀₅
				(5, 9) ₁₀₆	(5, 9) ₁₀₆	(5, 14) ₂₂₁
			(5, 5) ₅₀	(5, 10) ₁₂₅	(5, 10) ₁₂₅	(5, 13) ₁₉₄
				(5, 8) ₈₉	(5, 13) ₁₉₄	
				(9, 5) ₁₀₆	(13, 5) ₁₉₄	
	(1, 3) ₁₀	(5, 3) ₃₄	(5, 8) ₈₉	(5, 13) ₁₉₄		
			(9, 3) ₉₀	(13, 3) ₁₇₈		
			(5, 6) ₆₁	Нет выигр.		
		(1, 6) ₃₇	(5, 8) ₈₉	(5, 13) ₁₉₄		
				(5, 6) ₆₁	Нет выигр.	
			(1, 9) ₈₂	(1, 14) ₁₉₇		
				(1, 11) ₁₂₂	(1, 14) ₁₉₇	
		(1, 8) ₆₅	(5, 8) ₈₉			
			(1, 11) ₁₂₂			
(1, 13) ₁₇₀						
(1, 5) ₂₆	(5, 5) ₅₀	(9, 5) ₁₀₆	(13, 5) ₁₉₄			
		(5, 8) ₈₉	(5, 13) ₁₉₄			
		(5, 10) ₁₂₅	(9, 10) ₁₈₁			
	(1, 8) ₆₅	(5, 8) ₈₉				
		(1, 11) ₁₂₂				

Начальная позиция	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок
			(1, 3) ₁₇₀		
		(1, 10) ₁₀₁	(5, 10) ₁₂₅		
			(1, 13) ₁₇₀		
			(1, 15) ₂₂₆		

Видим, что первый игрок может выиграть в этой игре, если он сделает первый ход на (1, 3), после чего любой ход второго игрока приведет к победе первого.

Примечание. При оформлении задачи решение записывается словами. Например, в данной задаче ответ будет выглядеть следующим образом: «Выиграет первый игрок, сделав первый ход (1, 0) → (1, 3), после чего любой ход второго игрока приведет следующим ходом к победе первого игрока».

Рекомендуется записывать ходы в таблицу, точно совпадающую с той, которая приводится в официальном решении демо-версии; для эксперта этот вариант будет гарантированно понятен и привычен.

У нас получилось, что выигрывает первый игрок. В ответе на каждом ходу нужно привести все возможные ходы второго игрока и на каждый из этих ходов дать выигрышный ответ первого. В первом столбце стандартной таблицы записываем начальную позицию.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)
(1, 0) ₁	(1, 3) ₁₀	(5, 3) ₃₄	(5, 6) ₆₁	(9, 6) ₁₂₇	(13, 6) ₂₀₅
				(5, 9) ₁₀₆	(5, 14) ₂₂₁
				(5, 11) ₁₄₆	(5, 14) ₂₂₁
				Варианты выше	Варианты выше
	(1, 6) ₃₇	(5, 6) ₆₁			
	(1, 8) ₆₅	(1, 13) ₁₇₀			

Как и требуется в условии задачи, мы перечислили все возможные варианты ходов второго игрока.

Ответ. При правильной игре победит первый игрок, сделав первый ход: (1, 0) → (1, 3).

За что снимают баллы:

- отсутствие доказательства правильности стратегии игры, приводящей к победе того или иного игрока;
- неверно определены действия выигрывающего игрока, начиная со второго его хода;
- рассмотрены не все варианты ответа невыигрывающего игрока;
- отсутствие описания элементов выигрышной стратегии.

Тренировочные задания

В данный раздел включены простые задания, в которых рассматривается небольшое количество вариантов и ходов.

Задание 1. В кучке лежит 5 спичек. Два игрока убирают спички по очереди, причем за 1 ход можно убрать либо 1, либо 2 спички. Выигрывает тот, кто оставит в кучке 1 спичку. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход?

Задание 2. В кучке лежит 12 камней. Два игрока убирают камни по очереди. За один ход можно убрать либо 3 камня, либо 2 камня. Выигрывает тот, кто оставит в кучке 2 камня. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход?

Задание 3. В кучке лежит 9 конфет. Два игрока убирают конфеты по очереди. За один ход можно убрать либо 2, либо 3 конфеты. Выигрывает тот, кто заберет из кучки последнюю конфету. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход?

Задание 4. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две веревки, на каждой из которых надеты баранки — на первой 3, а на второй — 4. У каждого игрока есть кулек с баранками. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок увеличивает в 2 раза число баранок на какой-то веревке. Выигрывает игрок, после хода которого общее число баранок на двух веревках становится больше 16. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Задание 5. На клумбе растут цветы двух видов — астры и георгины, причем астр — 8, а георгинов — 5. Два игрока играют в следующую игру. Им необходимо сделать букеты из этих цветов. Игроки срывают цветы по очереди. Каждый из них за один ход может сорвать 3 цветка, причем каждого сорта не более 2 (т. е. 2 астры и 1 георгин или наоборот). Выигрывает тот игрок, который своим последним ходом соберет букет из нечетного количества цветков. Кто выигрывает в этой игре — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Сколько цветов будет в букете у выигрывающего игрока?

Задание 6. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 4 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или увеличивает в 3 раза число камней в какой-то кучке или добавляет 3 камня в какую-то кучку. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 25. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задачи для самостоятельного решения

Задание 1. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 6 камней. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то кучке, или добавляет 2 камня в какую-то кучку. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 24. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 2. Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (1, 3). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из двух точек: или в точку с координатами $(2x, y)$, или в точку с координатами $(x, y + 5)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами $(0, 0)$ станет больше 12 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 3. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат три кучки камней, в первой из которых 1, во второй — 2, в третьей — 3 камня. У каждого

игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то кучке или добавляет по два камня в каждую из кучек. Выигрывает игрок, после хода которого либо в одной из кучек становится не менее 15 камней, либо общее число камней во всех трех кучках становится не менее 26. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 4. Имеются две кучки камней, в одной из которых 1, а в другой — 4 камня. Двум игрокам предлагается игра по следующим правилам. Каждый игрок обеспечивается неограниченным запасом камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок производит одно из возможных действий: или утраивает число камней в какой-то кучке, или увеличивает на 3 количество камней в какой-либо кучке. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 22. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 5. Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (2, 3). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из двух точек: либо в 2 раза увеличивается меньшая координата, либо каждая координата увеличивается на 2 единицы. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами (0, 0) не меньше 13 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 6. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй — 4 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то кучке, или добавляет 3 камня в каждую из кучек. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится больше 20. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 7. Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами $(-2, 1)$. Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки с координатами (x, y) в одну из трех точек: или в точку с координатами $(x + 4, y)$, или в точку с координатами $(x, y + 3)$, или в точку с координатами $(x + 2, y + 2)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами (0, 0) больше 9. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 8. Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 6, а во второй — 5 камней. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает или утраивает число камней в какой-то кучке. Выигрывает игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится не менее 48. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 9. Два игрока играют в следующую игру. На координатной плоскости стоит фишка. Игроки ходят по очереди. В начале игры фишка находится в точке с координатами (0, 1). Ход состоит в том, что игрок перемещает фишку из точки

с координатами (x, y) в одну из трех точек: или в точку с координатами $(2x, y + 4)$, или в точку с координатами $(x + 4, 2y)$, или в точку с координатами $(x + 1, y + 1)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние по прямой от фишки до точки с координатами $(0, 0)$ не меньше 15 единиц. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

Задание 10. Два игрока играют в «Веревку». Игроки ходят по очереди. В начале игры веревка имеет длину 18 см. Ход состоит в том, что игрок отрезает от веревки кусок длиной 4 или 5 см. Выигрывает тот игрок, на чьем ходе закончится веревка (последний выигрышный ход может быть меньше 4). Кто выигрывает при безошибочной игре двух игроков — игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Ответ обоснуйте.

Ответы

Тренировочные задания

Задание 1.

При безошибочной игре выигрывает первый игрок вторым своим ходом, убрав первый раз из кучки одну спичку.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок
5	4	3	2
		2	1
	3	2	1
		1	1

Задание 2.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок
12	9	6	3	0
			4	1
			2	1
		7	4	1
			2	2
			5	2
	10	7	4	1
			2	2
			5	2
		8	4	3
			3	3
			6	3
			4	

При безошибочной игре выигрывает второй игрок, независимо от хода первого игрока. Ему необходимо свести количество камней в кучке к семи.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход
	1-й игрок (все ходы)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (все ходы)	2-й игрок (выигрышный ход)
12	9	7	4	2
			5	2
	10	7	4	2
			5	2

Задание 3.

При безошибочной игре выигрывает второй игрок на втором своем ходу, независимо от хода первого игрока. Он всегда заберет последнюю конфету из кучки.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок
9	7	5	3	1
			2	0
			0	0
		4	2	0
			0	0
			1	0
	6	4	2	0
			0	0
		3	1	0
			0	0
			0	0
	0			

Задание 4.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок
3, 4	6, 4	12, 4	24, 4
			12, 8
		6, 8	12, 8
			6, 16
	3, 8	6, 8	12, 8
			6, 16
		3, 16	

При безошибочной игре выигрывает первый игрок, независимо от хода второго игрока. Ему необходимо увеличить в два раза количество баранок на первой веревке, т. е. сделать ход (6, 4).

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)
3, 4	6, 4	12, 4	24, 4
			12, 8
	6, 8	6, 8	12, 8
			6, 18

Задание 5.

Построим таблицу, указывая за скобками количество цветов в букете.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок
8, 5	(6, 4) ₃	(4, 3) ₃	(2, 2) ₆	(0, 1) ₆
				(1, 0) ₆
			(3, 1) ₆	(1, 0) ₆
		(5, 2) ₃	(3, 1) ₆	(1, 0) ₆
			(4, 0) ₆	
	(7, 3) ₃	(5, 2) ₃	(3, 1) ₆	(1, 1) ₆
				(2, 0) ₆
			(4, 0) ₆	(2, 0) ₆
		(6, 1) ₃	(4, 0) ₆	(2, 0) ₆

Из таблицы видно, что в данной игре выигрывает второй игрок на первом своем ходу, независимо от хода первого игрока. У него букет будет из трех цветов. Если рассматривать следующие ходы, то они приводят к четному количеству цветов в букете.

Задание 6.

При безошибочной игре обоих игроков выигрывает первый игрок на третьем ходу. Свой первый ход он должен сделать, увеличив на три камня число камней в любой кучке. Далее, независимо от хода второго игрока, первый игрок выигрывает своим следующим ходом, увеличив в три раза число камней в большей кучке.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)
3, 4	9, 4	27, 4	
	3, 12	3, 36	
	6, 4	18, 4	53, 4
		6, 12	18, 12
		9, 4	27, 4

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)
	3, 7	6, 7	6, 21
		9, 7	27, 7
		3, 21	9, 21
		6, 7	6, 21
		3, 10	3, 30

Задания для самостоятельного решения

Задание 1.

При безошибочной игре обоих игроков выигрывает первый игрок на пятом ходу, сделав свой первый ход на (5, 6), т. е. увеличив на 2 количество камней в первой кучке.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход, один из вариантов)
3, 6	5, 6	10, 6	20, 6		
		5, 12	5, 24		
		7, 6	7, 8	14, 8	14, 16
				7, 16	7, 32
				9, 8	18, 8
				7, 10	7, 20
		5, 8	7, 8	Варианты предыдущего хода	

Задание 2.

При безошибочной игре обоих игроков выигрывает первый игрок. Свой первый ход он может сделать как на (2, 3), так и на (1, 6). Главное, чтобы своим третьим ходом он перешел в точку (4, 6) или (1, 12).

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход	
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	
(1, 3) ₁₀	(2, 3) ₁₃	(4, 3) ₂₅	(8, 3) ₇₃	(16, 3) ₂₆₅		
				(8, 6) ₁₀₀		
			(4, 6) ₅₂	(8, 6) ₁₀₀	Выигр.	
				(4, 9) ₉₇	Выигр.	
			(2, 6) ₄₀	(4, 6) ₆₀	(8, 6) ₁₀₀	(16, 6) ₂₉₂
					(4, 9) ₉₇	(4, 12) ₁₅₂
	(2, 9) ₈₅	(4, 9) ₉₇				
			(2, 12) ₁₄₈			
	(1, 6) ₃₇	(2, 6) ₄₀	(4, 6) ₆₀	(8, 6) ₁₀₀	Выигр.	
				(4, 9) ₉₇	Выигр.	
				(2, 9) ₈₅	(4, 9) ₉₇	
					(2, 12) ₁₄₈	
	(1, 9) ₈₂	(2, 9) ₈₅	(2, 9) ₈₅			
(1, 12) ₁₄₅						

Построим неполное дерево игры для обоих ходов (за скобками указано расстояние от начала координат до точки, по условию задачи это расстояние должно быть больше 144).

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все ходы)	1-й игрок (выигрышный ход, один из вариантов)
(1, 3) ₁₀	(2, 3) ₁₃	(4, 3) ₂₅	(4, 6) ₅₂	(8, 6) ₁₀₀	(16, 6) ₂₉₂ Выигрыш
				(4, 9) ₉₇	(4, 12) ₁₅₂ Выигрыш
		(2, 6) ₄₀	(4, 6) ₅₂	(8, 6) ₁₀₀	(16, 6) ₂₉₂ Выигрыш
				(4, 9) ₉₇	(4, 12) ₁₅₂ Выигрыш
(1, 3) ₁₀	(1, 6) ₃₇	(2, 6) ₄₀	(4, 6) ₅₂	(8, 6) ₁₀₀	(16, 6) ₂₉₂ Выигрыш
				(4, 9) ₉₇	(4, 12) ₁₅₂ Выигрыш
		(1, 9) ₈₂	(1, 12) ₁₄₅ Выигрыш		

Задание 3.

При безошибочной игре обоих игроков выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записана тройка чисел, указывающая на количество камней в каждой кучке.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход	6-й ход	
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
1, 2, 3	2, 2, 3	4, 4, 5	8, 4, 5	16, 4, 5			
			4, 8, 5	4, 16, 5			
			4, 4, 10	4, 4, 20			
			6, 6, 7	6, 6, 14			
	1, 4, 3	1, 4, 6	2, 4, 6	4, 4, 6	8, 4, 6	16, 4, 6	
					4, 8, 6	4, 18, 6	
					4, 4, 12	4, 4, 24	
					6, 6, 8	6, 6, 16	
				1, 8, 6	1, 16, 6		
				1, 4, 12	1, 4, 24		
				3, 6, 8	3, 6, 16		
	1, 2, 6	2, 2, 6	4, 2, 6	4, 4, 6	См. выше	Выигр.	
				4, 4, 6	См. выше	Выигр.	
				2, 2, 12	2, 2, 24		
4, 4, 8				4, 4, 16			
1, 4, 6			См. выше Выигр.				

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход	6-й ход
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)
	3, 4, 5	6, 4, 5	12, 4, 5	24, 4, 5		
			6, 8, 5	6, 16, 5		
			6, 4, 10	6, 4, 20		
			8, 6, 7	16, 6, 7		
	5, 6, 7	5, 6, 7	10, 6, 7	20, 6, 7		
			5, 12, 7	5, 24, 7		
			5, 6, 14	5, 6, 28		
			7, 8, 9	7, 8, 18		

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Задание 4.

Выигрывает первый игрок. У него есть два варианта первого хода — или утроить количество камней в меньшей кучке или увеличить на 3 число камней в меньшей кучке. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры, представленное в виде таблицы.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (все варианты)	1-й игрок (выигрышный ход)
1, 4	3, 4	9, 4	27, 4
		3, 12	3, 36
		6, 4	18, 4
		3, 7	3, 21
	4, 4	12, 4	36, 4
		4, 12	4, 36
		7, 4	21, 4
		4, 7	4, 21

Таблица содержит все возможные варианты ходов второго игрока. Из нее видно, что при любом ходе второго игрока у первого имеется ход, приводящий к победе.

Примечание. В таблице представлены два варианта выигрышного хода. На ЕГЭ можно представить любой из них.

Задание 5.

Полное дерево игры:

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок
(2, 3) ₁₀	(4, 3) ₂₅	(4, 6) ₅₂	(8, 6) ₁₀₀	(8, 12) ₂₀₈	Выигр.
				(10, 8) ₁₆₄	
			(6, 8) ₁₀₀	(12, 8) ₂₀₈	Выигр.
				(8, 10) ₁₆₄	
				(12, 10) ₂₄₄	
			(8, 12) ₂₀₈		

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок
	(4, 5) ₄₁	(8, 5) ₈₉	(8, 7) ₁₁₃	(8, 14) ₂₆₀	
				(10, 9) ₁₈₁	
			(8, 10) ₁₆₄	(16, 10) ₃₅₆	
				(10, 12) ₂₄₄	
			(10, 7) ₁₄₉	(10, 14) ₂₉₆	
				(12, 9) ₂₂₅	
		(6, 7) ₈₅	(12, 7) ₁₉₃		
			(8, 9) ₁₄₅		

Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты расположения фишки, за скобками указано расстояние от начала координат до фишки.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)
(2, 3) ₁₀	(4, 3) ₂₅	(6, 5) ₆₁	(6, 10) ₁₃₆	(12, 10) ₂₄₄
			(8, 7) ₁₁₃	(8, 14) ₂₆₀
	(4, 5) ₄₁	(8, 5) ₈₉	(8, 10) ₁₆₄	(16, 10) ₃₅₆
			(10, 7) ₁₄₉	(10, 14) ₂₉₆

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Задание 6.

Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записано количество камней в каждой кучке.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	Пояснение
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
3, 4	6, 4	6, 8	12, 8	24, 8	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу после любого хода первого игрока, например, удвоив число камней в самой большой кучке
			6, 16	6, 32	
			9, 11	9, 22	
	3, 8	6, 8	Те же варианты 3-го и 4-го ходов		
	6, 7	9, 10	18, 10	36, 10	
			9, 20	9, 40	
12, 13			12, 26		

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Задание 7.

Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты точки, в которой нахо-

дится фишка (за скобками число, указывающее квадрат расстояния от начала координат до фишки).

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	Пояснение
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
(-2, 1) ₅	(2, 1) ₅	(2, 4) ₂₀	(6, 4) ₅₂	(10, 4)₁₁₆	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу после любого хода первого игрока, например, увеличив первую координату на 4
			(2, 7) ₅₃	(6, 7)₈₅	
			(4, 6) ₅₂	(8, 6)₁₀₀	
	(-2, 4) ₂₀	(2, 4) ₂₀	(6, 4) ₅₂	(10, 4)₁₁₆	
			(2, 7) ₅₃	(6, 7)₈₅	
			(4, 6) ₅₂	(8, 6)₁₀₀	
	(0, 3) ₉	(4, 3) ₂₅	(8, 3) ₇₃	(12, 3)₁₅₃	
			(4, 6) ₅₂	(8, 6)₁₀₀	
			(6, 5) ₆₁	(10, 5)₁₂₅	

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе. На четвертом ходу игра останавливается, так как координаты фишки (x, y) удовлетворяют условию $x^2 + y^2 > 9$.

Задание 8.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход		
	1-й игрок	2-й игрок	1-й игрок	2-й игрок		
6, 5	12, 5	24, 5	72, 5			
			12, 10	24, 10	48, 10	
					12, 20	12, 40
					36, 10	72, 10
					12, 30	12, 60
	36, 5	72, 5				
			12, 15	12, 45		
	6, 10	12, 10	24, 10	48, 10		
				12, 20	12, 40	
				36, 10	72, 10	
				12, 30	12, 60	
		6, 20	6, 60			
		18, 10	54, 10			
	6, 30	6, 60				
18, 5	54, 5					
6, 15	6, 45					

Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записано количество камней в каждой кучке.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	Пояснение
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
6, 5	12, 5	12, 10	24, 10	48, 10	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу после
			12, 20	12, 40	
			36, 10	72, 10	

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	Пояснение
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
			12, 30	12, 60	любого хода первого игрока, например, удвоив число камней в самой большой кучке
	6, 10	12, 10	24, 10	48, 10	
			12, 20	12, 40	
			36, 10	72, 10	
			12, 30	12, 60	
	18, 5	54, 5	Выигрывает второй игрок на втором ходу		
	6, 15	6, 45	Выигрывает второй игрок на втором ходу		

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Задание 9.

Выигрывает первый игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записаны координаты точки, в которой находится фишка (за скобками с координатами указан квадрат расстояния от начала координат до фишки).

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	5-й ход
	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (варианты хода)	1-й игрок (выигрышный ход)	2-й игрок (варианты хода)	1-й игрок (выигрышный ход)
(0, 1) ₁	(4, 2) ₂₀	(8, 6) ₁₀₀	(16, 10) ₃₅₆	Выигрыш первого игрока на третьем ходу	
		(8, 4) ₈₀	(16, 8) ₃₂₀		
		(5, 3) ₃₄	(6, 4) ₅₀	(12, 8) ₂₀₈	(24, 12) ₇₂₀
				(10, 8) ₁₆₄	(20, 12) ₅₄₄
		(7, 5) ₇₄	(14, 9) ₂₇₇		

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе второго игрока у первого имеется ход, приводящий к победе либо на третьем, либо на пятом ходу.

Задание 10.

Выигрывает второй игрок. Для доказательства рассмотрим неполное дерево игры в виде таблицы, где в каждой ячейке записана длина веревки, оставшаяся после хода игрока.

Стартовая позиция	1-й ход	2-й ход	3-й ход	4-й ход	Пояснение
	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	1-й игрок (варианты хода)	2-й игрок (выигрышный ход)	
18	14	9	5	5 - 5 = 0	Второй игрок выигрывает на четвертом ходу после любого хода первого игрока
			4	4 - 4 = 0	
	13	9	5	5 - 5 = 0	
			4	4 - 4 = 0	
	8		4	4 - 4 = 0	
			3	3 - 3 = 0	

Таблица содержит все возможные варианты ходов первого игрока. Из нее видно, что при любом ходе первого игрока у второго имеется ход, приводящий к победе.

Литературные и интернет-источники

1. *Гусева И. Ю.* ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. СПб.: Тригон, 2009.
2. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004—2010 гг. <http://www1.ege.edu.ru/content/view/21/43/>
3. *Зорин М. В., Зорина Е. М.* Информатика. Тестирование в формате ЕГЭ. Волгоград: Учитель, 2009.
4. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ-2010. Вступительные испытания / Под ред. Ф. Ф. Лысенко, Л. Н. Евич. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.
5. *Крылов С. С., Лещинер В. Р., Якушкин П. А.* Единый государственный экзамен 2007. Информатика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся. ФИПИ. М.: Интеллект-Центр, 2007.
6. *Молодцов В. А., Рыжкова Н. Б.* Информатика: тесты, задания, лучшие методики. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
7. *Окулов С. М., Ашихмина Т. В. и др.* Задачи по программированию / Под ред. С. М. Окулова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
8. *Попов В. Б.* Turbo Pascal для школьников. М.: Финансы и статистика, 2002.
9. *Сафронов И. К.* Готовимся к ЕГЭ по информатике. СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
10. *Ярцева О. В., Цикина Е. Н.* ЕГЭ-2009: Самые новые задания. М.: АСТ, Астрель, 2009.
11. <http://inf.1september.ru/2007/14/01.htm> — Энциклопедия учителя информатики.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Компания SMART Technologies представляет новое поколение интерактивных досок

Компания SMART Technologies (NASDAQ: SMT, TSX: SMA) выводит на мировой рынок новое поколение интерактивных досок SMART Board серии 800. Новая серия значительно расширяет лидирующую продуктовую линейку компании, предлагая своим пользователям возможность настоящей совместной работы. Новые доски SMART Board поддерживают технологию multitouch, «понимают» touch-жесты, которые на данный момент распознаются в Microsoft Windows 7 и Mac Snow Leopard. ПО для совместной работы SMART Notebook будет обладать определенными характеристиками, такими как функция свободного взаимодействия, жесты-прикосновения и полное распознавание объектов, что следует из релиза о ПО SMART Notebook 10.7, появление которого запланировано на март 2011 года и которое позволит пользователям 800-х досок SMART Board в полной мере использовать преимущества технологии multitouch. ПО SMART Notebook 10.7 обеспечит возможность работы на всей поверхности доски двум и более пользователям, например, писать цифровыми чернилами и передвигать цифровые объекты в любое место поверхности интерактивной доски, совместно работать над одной задачей, рисунком или текстовым материалом. Материалы для уроков в новом SMART Notebook, созданные специально для использования на 800-х интерактивных досках SMART Board, будут доступны на веб-страницах сайта SMART Exchange (exchange.smarttech.com).

Доски серии 800, которая включает в себя модели 800, 800i и широкоэкранные модели 885, 885i и 885ix, поступят в продажу в начале 2011 года.

Интерактивные доски SMART Board серии 800 — это первые интерактивные touch-доски с фронтальной проекцией и использованием технологии DVIT. Запатентованная SMART Technologies технология DVIT (Digital Vision Touch) обеспечивает интерактивные доски SMART Board серии 800 множеством уникальных характеристик. Цифровые камеры, расположенные по углам рамы интерактивной доски, передают информацию цифрового сигнала в процессор для определения точной точки контакта, благодаря чему доска распознает касания пальцев, стилуса, указки и других объектов.

(По материалам, предоставленным компанией SMART Technologies)

Л. М. Дергачева,

канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики
Московского городского педагогического университета

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЕГЭ ПО ТЕМЕ «КОДИРОВАНИЕ И ДЕКОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

Задание 1.

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов БАВГ и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- 1) $4B_{16}$
- 2) 411_{16}
- 3) $BACD_{16}$
- 4) 1023_{16}

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$, $B = 01_2$, $V = 10_2$, $\Gamma = 11_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $BAV\Gamma_2 = 01001011_2 = 100\ 1011_2$. Даже не вычисляя значение, можно сразу увидеть, что результатом будет являться двузначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно восьми, а четыре двоичные цифры соответствуют одной восьмеричной. То есть из предложенных в задаче вариантов ответа правильным может быть только вариант 1. Проверим: $BAV\Gamma_2 = 100\ 1011_2 = 4B_{16}$, что действительно соответствует номеру ответа 1.</p>
<p><i>Найти:</i> $BAV\Gamma_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 1.</i></p>

Задание 2.

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГВБА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:

- 1) 138_{16}
- 2) $DVCA_{16}$
- 3) $D8_{16}$
- 4) 3120_{16}

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$, $B = 01_2$, $V = 10_2$, $\Gamma = 11_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $\Gamma BBA_2 = 11011000_2 = 1101\ 1000_2$. Даже не вычисляя значение, можно сразу увидеть, что результатом будет являться двузначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно восьми, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. То есть из предложенных в задаче вариантов ответа правильным может быть только вариант 3. Проверим: $\Gamma BBA_2 = 1101\ 1000_2 = D8_{16}$, что действительно соответствует номеру ответа 3.</p>
<p><i>Найти:</i> $\Gamma BBA_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 3.</i></p>

Задание 3.

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом зако-

дировать последовательность символов ГБАВ и записать результат в шестнадцатеричной системе счисления, то получится:

- 1) 132_{16}
- 2) $D2_{16}$
- 3) 3102_{16}
- 4) $2D_{16}$

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$, $B = 01_2$, $V = 10_2$, $\Gamma = 11_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $\Gamma B A B_2 = 11010010_2 = 1101\ 0010_2$. Можно сразу заметить, что результатом будет являться двузначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно восьми, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 2 и 4. $\Gamma B A B_2 = 1101\ 0010_2 = D2_{16}$, что соответствует номеру ответа 2.</p>
<p><i>Найти:</i> $\Gamma B A B_{16} - ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 2.</i></p>

Задание 4.

Для кодирования букв А, Б, В, Г используются четырехразрядные последовательные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов БГАВ и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 175423_8
- 2) 115612_8
- 3) 62577_8
- 4) 12376_8

<p><i>Дано:</i> $A = 1000_2$, $B = 1001_2$, $V = 1010_2$, $\Gamma = 1011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $B \Gamma A B_2 = 1001101110001010_2 = 1\ 001\ 101\ 110\ 001\ 010_2 = 115612_8$, что соответствует номеру ответа 2.</p>
<p><i>Найти:</i> $B \Gamma A B_8 - ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 2.</i></p>

Задание 5.

Для кодирования букв К, Л, М, Н используются четырехразрядные последовательные двоичные числа от 1000 до 1011 соответственно. Если таким способом закодировать последовательность символов KMLN и записать результат в восьмеричном коде, то получится:

- 1) 84613_8
- 2) 105233_8
- 3) 12345_8
- 4) 776325_8

<p><i>Дано:</i> $K = 1000_2$, $L = 1001_2$, $M = 1010_2$, $N = 1011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $K M L N_2 = 1000101010011011_2 = 1\ 000\ 101\ 010\ 011\ 011_2 = 105233_8$, что соответствует номеру ответа 2.</p>
<p><i>Найти:</i> $K M L N_8 - ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 2.</i></p>

Задание 6.

Для кодирования букв А, В, С, D используются трехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 100 до 111 соответственно). Если таким

способом закодировать последовательность символов CDAB и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) $A52_{16}$
- 2) $4C8_{16}$
- 3) $15D_{16}$
- 4) $DE5_{16}$

<i>Дано:</i> $A = 100_2$, $B = 101_2$, $C = 110_2$, $D = 111_2$	<i>Решение:</i> $CDAB_2 = 110111100101_2 = 1101\ 1110\ 0101_2 = DE5_{16}$, что соответствует номеру ответа 4.
<i>Найти:</i> $CDAB_{16} — ?$	<i>Номер ответа:</i> 4.

Задание 7.

Для кодирования букв A, B, C, D используются четырехразрядные последовательные двоичные числа, начинающиеся с 1 (от 1001 до 1100 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов CADB и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) $AF52_{16}$
- 2) $4CB8_{16}$
- 3) $F15D_{16}$
- 4) $B9CA_{16}$

<i>Дано:</i> $A = 1001_2$, $B = 1010_2$, $C = 1011_2$, $D = 1100_2$.	<i>Решение:</i> $CADB_2 = 1011100111001010_2 = 1011\ 1001\ 1100\ 1010_2 = B9CA_{16}$, что соответствует номеру ответа 4.
<i>Найти:</i> $CADB_{16} — ?$	<i>Номер ответа:</i> 4.

Задание 8.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 0110100011000.

- 1) EBCEA
- 2) BDDEA
- 3) BDCEA
- 4) EBAEA

<i>Дано:</i> $A = 000$, $B = 01$, $C = 100$, $D = 10$, $E = 011$	<i>Решение (способ 1):</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 0110100011000. $EBCEA = 01101100011000$, $BDDEA = 011010011000$, $BDCEA = 0110100011000$, $EBAEA = 01101000011000$. Таким образом, номер ответа — 3.
<i>Найти:</i> 0110100011000 — ?	<i>Номер ответа:</i> 3.

Решение (способ 2):

Проанализируем двоичную строку 0110100011000.

Возможны два варианта:

- первым стоит символ $B = 01$ (вариант 1),
- первым стоит символ $E = 011$ (вариант 2).

Вариант 1. Первым стоит $B = 01$.

Тогда вторым может быть только символ $D = 10$.

И начало строки будет $BD = 0110$.

Для третьего символа возможны два варианта:

- третьим стоит символ $C = 100$ (вариант 1.1),
- третьим стоит символ $D = 10$ (вариант 1.2).

Вариант 1.1. Третьим стоит символ $C = 100$.

Тогда начало строки $BDC = 0110100$.

Для четвертого символа возможны два варианта:

- четвертым стоит символ $B = 01$ (вариант 1.1.1),
- четвертым стоит символ $E = 011$ (вариант 1.1.2).

Вариант 1.1.1. Четвертым стоит символ $B = 01$.

Тогда начало строки будет $BDCB = 011010001$.

Для пятого символа возможны два варианта:

- пятым стоит символ $C = 100$ (вариант 1.1.1.1),
- пятым стоит символ $D = 10$ (вариант 1.1.1.2).

Вариант 1.1.1.1. Пятым стоит символ $C = 100$.

Тогда начало строки будет $BDCB = 011010001100$.

И остается один 0, что не соответствует ни одному символу, т. е. ветвь варианта 1.1.1.1 — тупиковая.

Вариант 1.1.1.2. Пятым стоит символ $D = 10$.

Тогда начало строки будет $BDCB = 01101000110$.

И остается 00, что не соответствует ни одному символу, т. е. ветвь варианта 1.1.1.2 — тупиковая.

Вариант 1.1.2. Четвертым стоит символ $E = 011$.

Тогда начало строки будет $BDCE = 0110100011$.

Пятым может быть только символ $A = 000$.

И строка принимает вид $BDCEA$, что соответствует варианту ответа 3.

Проверим другие ветви и докажем, что они тупиковые.

Вариант 1.2. Третьим стоит символ $D = 10$.

Тогда начало строки $BDD = 011010$.

Но далее невозможно выделить ни один символ, следовательно, эта ветвь — тупиковая.

Вариант 2. Первым стоит $E = 011$.

Тогда вторым может быть только $B = 01$, и начало строки будет $EB = 01101$.

Третьим может быть только $A = 000$, и начало строки будет $EBA = 01101000$.

Далее невозможно выделить ни один символ, следовательно, эта ветвь — тупиковая.

Таким образом, номер ответа — 3.

Задание 9.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
000	110	01	001	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1100000100110.

- 1) baade
- 2) badde
- 3) bacde
- 4) bacdb

<p><i>Дано:</i> a = 000, b = 110, c = 01, d = 001, e = 10</p>	<p><i>Решение:</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 1100000100110. baade = 11000000000110, badde = 11000000100110, bacde = 1100000100110, bacdb = 11000001001110. Таким образом, номер ответа — 3.</p>
<p><i>Найти:</i> 1100000100110 — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

Задание 10.

Для 5 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

a	b	c	d	e
100	110	011	01	10

Определите, какой набор букв закодирован двоичной строкой 1000110110110, если известно, что все буквы в последовательности — разные.

- 1) cbade
- 2) acdeb
- 3) acbed
- 4) bacde

<p><i>Дано:</i> a = 100, b = 110, c = 011, d = 01, e = 10</p>	<p><i>Решение:</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 1000110110110. cbade = 0111101000110, acdeb = 1000110110110, acbed = 1000111101001, bacde = 1101000110110. Таким образом, номер ответа — 2.</p>
<p><i>Найти:</i> 1000110110110 — ?</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 2.</p>

Задание 11.

Для 6 букв латинского алфавита заданы их двоичные коды (для некоторых букв — из двух бит, для некоторых — из трех). Эти коды представлены в таблице:

A	B	C	D	E	F
00	100	10	011	11	101

Определите, какая последовательность из 6 букв закодирована двоичной строкой 011111000101100.

- 1) DEFVAC
- 2) ABDEFC
- 3) DECAFV
- 4) EFCABD

<i>Дано:</i> A = 00, B = 100, C = 10, D = 011, E = 11, F = 10	<i>Решение:</i> Закодируем предложенные наборы букв и сравним полученный результат с двоичной строкой 011111000101100. DEFBAC = 011111011000010, ABDEFC = 001000111110110, DECAFB = 011111000101100, EFCABD = 111011000100011. Таким образом, номер ответа — 3.
<i>Найти:</i> 011111000101100 — ?	<i>Номер ответа:</i> 3.

Задание 12.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А — 0, Б — 11, В — 100, Г — 011. Через канал связи передается сообщение ГБАВАВГ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в восьмеричный код.

- 1) DVACACD
- 2) 75043
- 3) 7A23
- 4) 3304043

<i>Дано:</i> A = 0 ₂ , B = 11 ₂ , V = 100 ₂ , Г = 011 ₂	<i>Решение:</i> ГБАВАВГ ₂ = 0111101000100011 ₂ = 111 101 000 100 011 ₂ . Можно сразу заметить, что результатом будет являться пятизначное восьмеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно пятнадцати, а три двоичные цифры соответствуют одной восьмеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможен только вариант 2. Проверим: ГБАВАВГ ₂ = 111 101 000 100 011 ₂ = 75043 ₈ , что действительно соответствует номеру ответа 2.
<i>Найти:</i> ГБАВАВГ ₈ — ?	<i>Номер ответа:</i> 2.

Задание 13.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А — 00, Б — 11, В — 010, Г — 011. Через канал связи передается сообщение ВАГБГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный код.

- 1) AD34
- 2) 43DA
- 3) 101334
- 4) CADBCD

<i>Дано:</i> A = 00 ₂ , B = 11 ₂ , B = 010 ₂ , Г = 011 ₂	<i>Решение:</i> ВАГБГВ ₂ = 0100001111011010 ₂ = 100 0011 1101 1010 ₂ . Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно пятнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 1 и 2. ВАГБГВ = 100 0011 1101 1010 ₂ = 43DA ₁₆ , что соответствует номеру ответа 2.
<i>Найти:</i> ВАГБГВ ₁₆ — ?	<i>Номер ответа:</i> 2.

Задание 14.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А — 10, Б — 11, В — 110, Г — 0. Через канал связи передается сообщение ВАГБААГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричный код.

- 1) D3A6
- 2) 62032206
- 3) 6A3D
- 4) CADBAADC

<p><i>Дано:</i> $A = 10_2,$ $B = 11_2,$ $V = 110_2,$ $\Gamma = 0_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $BA\Gamma BAA\Gamma V_2 = 1101001110100110_2 = 1101\ 0011\ 1010\ 0110_2.$ Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно шестнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 1 и 3. $BA\Gamma BAA\Gamma V_2 = 1101\ 0011\ 1010\ 0110_2 = D3A6_{16},$ что соответствует номеру ответа 1.</p>
<p><i>Найти:</i> $BA\Gamma BAA\Gamma V_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 1.</i></p>

Задание 15.

Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, В, С, D и Е, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	В	С	D	Е
000	11	01	001	10

Какое (только одно!) из четырех полученных сообщений было передано без ошибок и может быть декодировано?

- 1) 110000010011110
- 2) 110000011011110
- 3) 110001001001110
- 4) 110000001011110

<p><i>Дано:</i> $A = 000_2,$ $B = 11_2,$ $C = 01_2,$ $D = 001_2,$ $E = 10_2$</p>	<p><i>Решение:</i> Декодируем предложенные сообщения. $110000010011110 = BADDBE;$ $110000011011110 = BADEBB?$ — данное сообщение содержит ошибку; $110001001001110 = BAECDB?$ — данное сообщение содержит ошибку; $110000001011110 = BAAEBB?$ — данное сообщение содержит ошибку. Таким образом, номер ответа — 1.</p>
<p><i>Найти:</i> $BA\Gamma B\Gamma V_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа: 1.</i></p>

Задание 16.

Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ВГАГБВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) CDADBC₁₆
- 2) A7C4₁₆
- 3) 412710₁₆
- 4) 4C7A₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2,$ $B = 11_2,$ $V = 010_2,$ $\Gamma = 011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $V\Gamma A\Gamma B V_2 = 0100110001111010_2 = 100\ 1100\ 0111\ 1010_2.$ Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно шестнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 2 и 4. $V\Gamma A\Gamma B V_2 = 100\ 1100\ 0111\ 1010_2 = 4C7A_{16},$ что соответствует номеру ответа 4.</p>
<p><i>Найти:</i> $V\Gamma A\Gamma B V_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 4.</p>

Задание 17.

Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ГАВБВГ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) 62D3₁₆
- 2) 3D26₁₆
- 3) 31326₁₆
- 4) 62133₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2,$ $B = 11_2,$ $V = 010_2,$ $\Gamma = 011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $\Gamma A V B B V_2 = 0110001011010011_2 = 110\ 0010\ 1101\ 0011_2.$ Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно пятнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 1 и 2. $\Gamma A V B B V_2 = 110\ 0010\ 1101\ 0011_2 = 62D3_{16},$ что соответствует номеру ответа 1.</p>
<p><i>Найти:</i> $\Gamma A V B B V_{16} — ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 1.</p>

Задание 18.

Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ГВБАВГ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) 71013₁₆
- 2) DBCACD₁₆
- 3) 31A7₁₆
- 4) 7A13₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$, $B = 11_2$, $V = 010_2$, $\Gamma = 011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $ГВВАВГ_2 = 0111101000010011_2 = 111\ 1010\ 0001\ 0011_2$. Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно шестнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 3 и 4. $ГВВАВГ_2 = 111\ 1010\ 0001\ 0011_2 = 7A13_{16}$, что соответствует номеру ответа 4.</p>
<p><i>Найти:</i> $ГВВАВГ_{16} - ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 4.</p>

Задание 19.

Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, Б, В и Г, используется неравномерный по длине двоичный код:

А	Б	В	Г
00	11	010	011

Если таким способом закодировать последовательность символов ГАВБГВ и записать результат в шестнадцатеричном коде, то получится:

- 1) DACBDC₁₆
- 2) AD26₁₆
- 3) 621310₁₆
- 4) 62DA₁₆

<p><i>Дано:</i> $A = 00_2$, $B = 11_2$, $V = 010_2$, $\Gamma = 011_2$</p>	<p><i>Решение:</i> $ГАВБГВ_2 = 0110001011011010_2 = 110\ 0010\ 1101\ 1010_2$. Можно сразу заметить, что результатом будет являться четырехзначное шестнадцатеричное число, поскольку количество двоичных цифр равно шестнадцати, а четыре двоичные цифры соответствуют одной шестнадцатеричной. Поэтому из предложенных в условии задачи вариантов ответа возможны варианты 2 и 4. $ГАВБГВ_2 = 110\ 0010\ 1101\ 1010_2 = 62DA_{16}$, что соответствует номеру ответа 4.</p>
<p><i>Найти:</i> $ГАВБГВ_{16} - ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 4.</p>

Задание 20.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А = 0, Б = 01, В = 001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 0001
- 2) 000
- 3) 11
- 4) 101

<p><i>Дано:</i> $A = 0$, $B = 01$, $V = 001$</p>	<p><i>Решение:</i> При решении данного задания следует обратить внимание на то, что сообщение, записанное с помощью неравномерного по длине кода, однозначно декодируется в том случае, если никакой код не является началом другого (более длинного) кода. Рассмотрим самый короткий код для буквы Г = 11. Данный код не является началом никакого уже известного кода; кроме того, ни один уже имеющийся код не является началом кода 11. Таким образом, номер ответа — 3.</p>
<p><i>Найти:</i> $\Gamma - ?$</p>	<p><i>Номер ответа:</i> 3.</p>

Задание 21.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А = 0, Б = 10, В = 110. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 1
- 2) 1110
- 3) 111
- 4) 11

<p><i>Дано:</i> А = 0, Б = 10, В = 110</p>	<p><i>Решение:</i> При решении данного задания следует обратить внимание на то, что сообщение, записанное с помощью неравномерного по длине кода, однозначно декодируется в том случае, если никакой код не является началом другого (более длинного) кода. Рассмотрим самый короткий код для буквы Г = 1. Данный код является началом кодов букв Б и В, следовательно, однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы невозможно. Код Г = 11 также не подходит, поскольку является началом кода буквы В. Следующий код, Г = 111, не является началом никакого уже известного кода; кроме того, ни один уже имеющийся код не является началом кода 111. Таким образом, номер ответа — 3.</p>
<p><i>Найти:</i> Г — ?</p>	<p><i>Номер ответа: 3.</i></p>

Задание 22.

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А = 0, Б = 100, В = 101. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 1
- 2) 11
- 3) 01
- 4) 010

<p><i>Дано:</i> А = 0, Б = 100, В = 101</p>	<p><i>Решение:</i> При решении данного задания следует обратить внимание на то, что сообщение, записанное с помощью неравномерного по длине кода, однозначно декодируется в том случае, если никакой код не является началом другого (более длинного) кода. Рассмотрим самый короткий код для буквы Г = 1. Данный код является началом кодов букв Б и В, следовательно, однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы невозможно. Код Г = 11 не является началом никакого уже известного кода; кроме того, ни один уже имеющийся код не является началом кода 11. Таким образом, номер ответа — 2.</p>
<p><i>Найти:</i> Г — ?</p>	<p><i>Номер ответа: 2.</i></p>

Задание 23.

Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу. При кодировании 1 обозначает черный цвет, а 0 — белый.

Далее заполним черные ячейки единицами, а белые — нулями:

1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
1-я строка					2-я строка					3-я строка				

Разобьем полученную полоску на группы из трех ячеек (поскольку каждая цифра в восьмеричной системе соответствует трем двоичным цифрам):

1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Переводя полученные группы в восьмеричную систему счисления, получаем следующую запись:

53412.

Таким образом, номер ответа — 3.

Номер ответа: 3.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Cisco обновила веб-ресурсы, посвященные информационной безопасности

В октябре 2010 года произошло обновление ресурса компании Cisco, посвященного вопросам информационной безопасности (ИБ), — Cisco SIO. Этот веб-портал подразделения Cisco Security Intelligence Operations (SIO) уже несколько лет информирует специалистов в области ИБ о новых угрозах и методах борьбы с ними. В этом году, учитывая активную эволюцию угроз ИБ, функциональность портала Cisco SIO была значительно расширена.

Компания Cisco занимает лидирующие позиции в области обеспечения информационной безопасности, предлагая своим клиентам продукты и решения, способные отражать различные угрозы. В зависимости от интенсивности определения новых видов угроз, частота обновлений для продуктов Cisco, выпускаемых подразделением SIO, может достигать нескольких сотен в день. Кроме того, Cisco SIO регулярно информирует всех клиентов Cisco и других заинтересованных специалистов о важнейших событиях и тенденциях в мире ИБ.

Чтобы облегчить доступ к такой информации, год назад подразделение Cisco SIO создало специальное приложение для iPhone, позволяющее в оперативном режиме получать данные об изменениях в ландшафте информационной безопасности и свежие новости об обновлении решений Cisco. В продолжение данной инициативы в октябре 2010 года был модернизирован сайт Cisco SIO.

Обновленный портал Cisco SIO представляет собой единую точку доступа ко всей информации, накопленной Cisco в области ИБ. Посетители сайта смогут на нем найти:

- анонсы продуктов Cisco для обеспечения сетевой безопасности;
- информацию об уязвимостях;
- описание краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных тенденций на рынке ИБ;
- информацию о новейших угрозах ИБ и методах действий злоумышленников;
- мультимедиа-контент, связанный с ИБ;
- блоги специалистов Cisco, посвященные ИБ;
- рекомендации Cisco по созданию защищенных сетей и многое другое.

Выполняя информационную функцию, портал Cisco SIO еще и служит эффективным инструментом, способствующим обеспечению безопасности. Используя ресурсы портала, можно определить текущий уровень актуальной интернет-угрозы, узнать о репутационном рейтинге любого домена или IP-адреса и т. д.

Доступ к ресурсам портала можно получить как напрямую (через браузер или приложение Cisco SIO для iPhone), так и с помощью привычных социальных сетей — например, Twitter или Facebook, — в которых уже созданы тематические группы или каналы Cisco SIO.

(По материалам, предоставленным компанией Cisco Systems)



МЕТОДИКА

И. Г. Семакин,

доктор пед. наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики
Пермского государственного университета

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ ПРОФИЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

При изучении курса информатики и ИКТ в X—XI классах на профильном уровне отводимое учебное время (280 ч) должно делиться примерно поровну (50/50) между теоретическими занятиями и практическими работами. Практическая работа учащихся должна происходить в форме компьютерного практикума. Это касается не только технологических тем курса, но и его *теоретических* разделов, которые в профильном курсе составляют значительный объем.

Эффективным методическим подходом к освоению некоторых теоретических тем курса является *моделирование*. Объектами моделирования выступают информационные процессы преобразования, передачи, обработки информации, происходящие в компьютерных системах. Наилучший обучающий эффект достигается в том случае, если ученики в ходе выполнения практических работ сами создают соответствующие учебные модели на компьютере, используя знакомые им технологии.

В варианте профильного курса информатики, разработанного коллективом под руководством автора настоящей статьи, компьютерный практикум по теоретическим темам базируется на двух технологиях: использовании электронных таблиц и программировании на языках Паскаль и Delphi. В данной статье демонстрируется использование электронных таблиц в разделе компьютерного практикума «Логические схемы и логические основы ЭВМ».

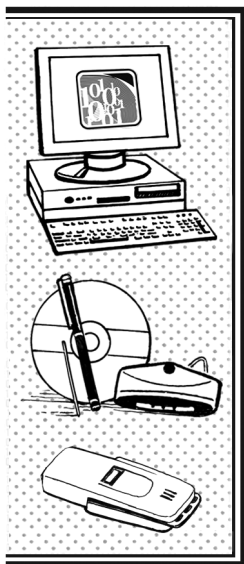
С представленным ниже разделом практикума ученики работают после того, как основные понятия изучаемой темы были рассмотрены на теоретическом занятии и изучены по учебнику [1]. Подробные пояснения и описания последовательности действий позволяют ученику выполнять работу самостоятельно. Предлагаемые для исполнения задания располагаются в порядке возрастания сложности.

Практическая работа: логические схемы и логические основы компьютера

Основные понятия, изложенные в учебнике: логические величины, логические операции, логические формулы, логические схемы, логические элементы процессора ЭВМ (полусумматор, сумматор).

Задачи практической работы:

- моделирование логических элементов (инвертора, конъюнктора, дизъюнктора) в электронных таблицах;



- объединение логических элементов в логические схемы;
- моделирование элементов процессора (полусумматора, сумматора).

Целью данной работы является обучение построению «живых» логических схем в среде электронной таблицы. Что значит «живые» схемы? Это значит, что схема будет работать автоматически: при изменении значений входных параметров будут мгновенно пересчитываться выходные значения. Вот пример такой схемы:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1)	НЕ(A И B)					
2							
3		A	ИСТИНА	И		НЕ	
4					ЛОЖЬ		ИСТИНА
5		B	ЛОЖЬ				
6							
7							

Рис. 1

С помощью этой схемы вычислено значение логической формулы $\text{НЕ}(A \text{ И } B)$ для значений логических переменных $A = \text{ИСТИНА}$, $B = \text{ЛОЖЬ}$. Если изменить значение переменной B в ячейке С5 на **ИСТИНА**, то схема примет следующий вид:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1)	НЕ(A И B)					
2							
3		A	ИСТИНА	И		НЕ	
4					ИСТИНА		ЛОЖЬ
5		B	ИСТИНА				
6							
7							

Рис. 2

Можно сделать и так, чтобы вместо слов **ИСТИНА** и **ЛОЖЬ** в ячейках выводились 1 и 0:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1)	НЕ(A И B)					
2							
3		A	1	И		НЕ	
4					0		1
5		B	0				
6							
7							

Рис. 3

Используя эту технологию, можно строить любые логические схемы. Для освоения данной технологии следует выполнить несколько упражнений.

Упражнение 1. Построение логических элементов

1. Логический элемент «инвертор» (НЕ).

Логический элемент НЕ имеет один вход и один выход.

Сам элемент обводится рамкой с помощью средства **Внешние границы**, в центральную ячейку записывается слово НЕ, область элемента заливается выбранным цветом (например, фиолетовым).

Входной параметр находится в ячейке слева от элемента, на рис. 4 это ячейка А3. Нижняя граница ячейки обводится жирной линией.

Выходное значение находится в ячейке, примыкающей к элементу справа, на рис. 4 это ячейка С3. Нижняя граница ячейки выделяется жирной линией. В ячейке записывается формула с функцией НЕ, на рис. 4, вариант 1 это =НЕ(А3). В таком варианте результат в этой ячейке будет отражаться словами ИСТИНА, ЛОЖЬ. На рис. 4, вариант 2 показано, как можно сделать так, чтобы вместо ИСТИНА выводилось 1, а вместо ЛОЖЬ выводился 0: в ячейке С3 записывается формула =ЕСЛИ(НЕ(А3);1;0).

Значения входного параметра можно задавать словами ИСТИНА и ЛОЖЬ, а также числами 1 и 0, логические функции воспринимают эти значения как тождественные.

Задание 1.

Воспроизведите в электронных таблицах на компьютере логический элемент НЕ в двух вариантах, как показано на рис. 4. Проследите за его работой, изменяя значение входного параметра.

Формулы				Примеры			
Вариант 1:							
	A	B	C		A	B	C
1				1			
2				2			
3		НЕ	=НЕ(А3)	3	ЛОЖЬ	НЕ	ИСТИНА
4				4			
5				5			
6				6			
	A	B	C		A	B	C
1				1			
2				2			
3		НЕ		3	0	НЕ	ИСТИНА
4				4			
5				5			
6				6			
Вариант 2:							
	A	B	C		A	B	C
1				1			
2				2			
3		НЕ	=ЕСЛИ(НЕ(А3);1;0)	3	0	НЕ	1
4				4			
5				5			
6				6			
	A	B	C		A	B	C
1				1			
2				2			
3		НЕ		3	1	НЕ	0
4				4			
5				5			
6				6			

Рис. 4. Логический элемент НЕ

2. Логический элемент «конъюнктор» (И).

Логический элемент И имеет два входа и один выход.

Сам элемент обводится рамкой с помощью средства **Внешние границы**, в центральную ячейку записывается И, область элемента заливается выбранным цветом (например, светло-синим).

Входные параметры находятся в ячейках слева от элемента, на рис. 5 это ячейки В3 и В5. Нижние границы ячеек обводятся жирными линиями.

Выходное значение находится в ячейке, примыкающей к элементу справа, на рис. 5 это ячейка D4. Нижняя граница ячейки обводится жирной линией. В ячейке записывается формула с функцией И, на рис. 5, вариант 1 это =И(В3;В5). В варианте 2 в ячейке D4 записана формула =ЕСЛИ(И(В3;В5);1;0) для получения в результате 1 или 0.

Значения входного параметра можно задавать словами ИСТИНА и ЛОЖЬ, а также числами 1 и 0.

Задание 2.

Воспроизведите в электронных таблицах на компьютере логический элемент И в двух вариантах, как показано на рис. 5. Проследите за его работой, перебирая все сочетания входных параметров.

Формулы					Примеры				
Вариант 1:									
	A	B	C	D		A	B	C	D
1					1				
2					2				
3					3		1		
4			И	=И(В3;В5)	4			И	ЛОЖЬ
5					5		0		
6					6				
7					7				
Вариант 2:									
	A	B	C	D		A	B	C	D
1					1				
2					2				
3					3		1		
4			И	=ЕСЛИ(И(В3;В5);1;0)	4			И	0
5					5		0		
6					6				
7					7				

Рис. 5. Логический элемент И

3. Логический элемент «дизъюнктор» (ИЛИ).

Логический элемент ИЛИ имеет два входа и один выход.

Сам элемент обводится рамкой с помощью средства **Внешние границы**, в центральную ячейку записывается ИЛИ, область элемента заливается выбранным цветом (например, желтым).

Входные параметры находятся в ячейке слева от элемента, на рис. 6 это ячейки В3 и В5. Нижние границы ячеек обводятся жирными линиями.

Выходное значение находится в ячейке, примыкающей к элементу справа, на рис. 6 это ячейка D4. Нижняя граница ячейки обводится жирной линией. В ячейке записывается формула с функцией И, на рис. 6, вариант 1 это =ИЛИ(В3;В5). В варианте 2 в ячейке D4 записана формула =ЕСЛИ(ИЛИ(В3;В5);1;0) для получения в результате 1 и 0.

Значения входного параметра можно задавать словами ИСТИНА и ЛОЖЬ, а также числами 1 или 0.

Задание 3.

Воспроизведите в электронных таблицах на компьютере логический элемент ИЛИ в двух вариантах, как показано на рис. 6. Проследите за его работой, перебирая все сочетания входных параметров.

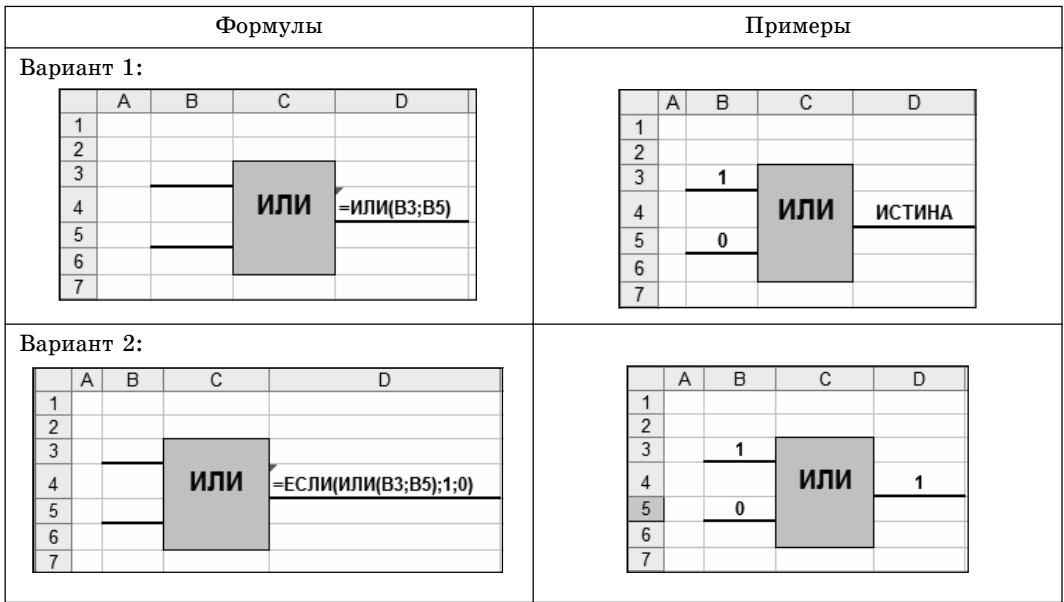


Рис. 6. Логический элемент ИЛИ

Упражнение 2. Организация связи между элементами

Связь между элементами логических схем происходит путем передачи значений от ячейки к ячейке, которые отмечены жирными линиями снизу. Линии соединяют элементы между собой, а также отмечают входы и выходы схемы. Логические значения в схемах могут передаваться вдоль линий в направлениях слева направо и сверху вниз.

На рис. 7 в режиме отображения формул показано, каким способом можно продлевать горизонтальные линии на схеме, идущие от входных параметров или соединяющие два логических элемента.

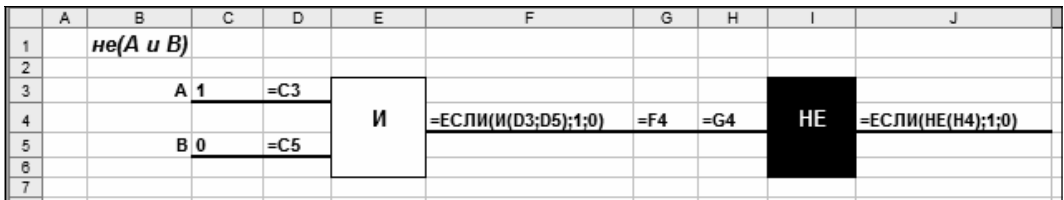


Рис. 7. Передача значений вдоль линий связи элементов (режим отображения формул)

В ячейках, соответствующих продолжениям линий (D3, D5, G4, H4), записываются ссылки на соседние слева ячейки. На рис. 8 эта же схема представлена в режиме отображения значений.

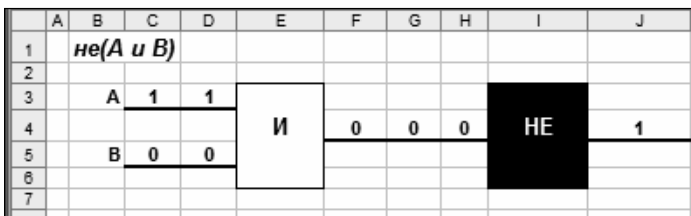


Рис. 8. Передача значений вдоль линий связи элементов (режим отображения значений)

Если вы хотите убрать значения в ячейках продолжения линий (чтобы не загромождать схему лишними данными), нужно в этих ячейках назначить белый цвет для символов. Тогда символы сольются с фоном и видны не будут (рис. 9).

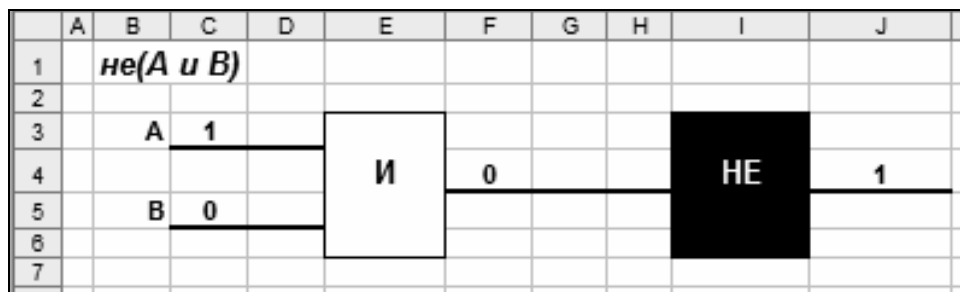


Рис. 9. Передача значений вдоль линий связи (без лишних символов)

А теперь внимательно рассмотрите схему на рис. 10, представленную в режиме отображения формул. Она соответствует логической формуле (A И B) ИЛИ (НЕ B). В этой схеме линия от параметра B разделяется на две ветви: одна — к элементу И, другая — к элементу НЕ. Перенос значения параметра B на вторую ветвь происходит путем указания в ячейке С7 ссылки на В5. Соединяющий вертикальный отрезок нарисован тонкими линиями на левой границе ячеек С6 и С7.

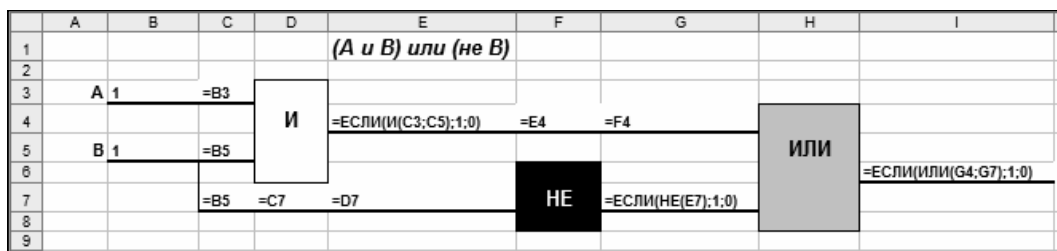


Рис. 10. Логическая схема (A И B) ИЛИ (НЕ B) в режиме отображения формул

На рис. 11 показана та же схема в режиме отображения значений. Значения над линиями продолжения скрыты за счет установки белого цвета символов.

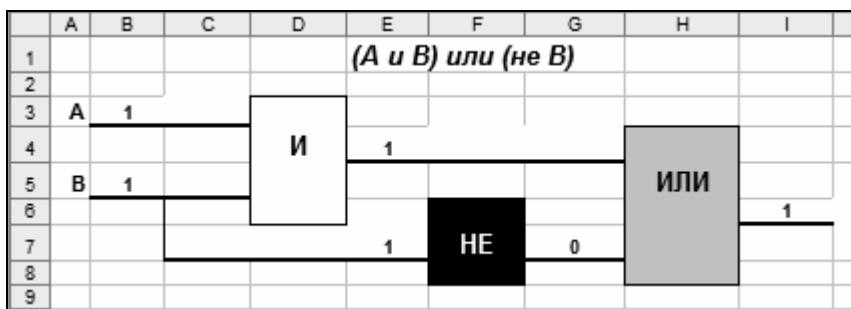


Рис. 11. Логическая схема (A И B) ИЛИ (НЕ B) в режиме отображения значений

Задание 4.

Воспроизведите в электронных таблицах на компьютере логические схемы, представленные на рис. 7—11. Проследите за их работой, перебирая все сочетания входных параметров. Постройте таблицы истинности.

Контрольные задания.

Построить логические схемы, соответствующие приведенным ниже логическим формулам.

Для каждой схемы проверить правильность ее работы путем построения таблицы истинности, рассчитанной двумя способами: с помощью логической схемы и вычислением соответствующего логического выражения. Если оба способа дают одинаковые результаты, значит, логическая схема построена верно.

- 1) НЕ А ИЛИ В;
- 2) А И В ИЛИ С;
- 3) А ИЛИ В И С;
- 4) НЕ А ИЛИ В И С;
- 5) НЕ (А И В И С);
- 6) (А ИЛИ В) И (С ИЛИ В);
- 7) НЕ(А ИЛИ В) И (С ИЛИ В);
- 8) ((НЕ А И В) ИЛИ А) И НЕ В.

Упражнение 3. Логические схемы элементов компьютера. Полусумматор

Полусумматор реализует сложение двух двоичных слагаемых A и B с получением на выходе младшего разряда их суммы S и старшего (переносимого) разряда P .

На рис. 12 приведен внешний вид логической схемы полусумматора, двум выходам которого (P и S) соответствуют следующие логические формулы:

$$P = A \& B;$$

$$S = (A \vee B) \& \neg(A \& B).$$

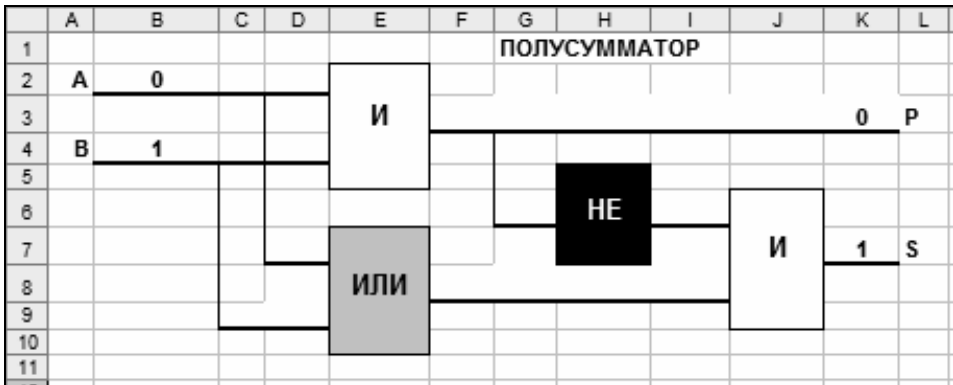


Рис. 12. Логическая схема полусумматора

Задание 5.

1. Смоделируйте в электронной таблице логическую схему полусумматора, как показано на рис. 12.

2. В среде электронной таблицы постройте таблицу истинности для выходных параметров P и S полусумматора.

3. Протестируйте работу логической схемы, перебрав все варианты значений входных параметров A и B . Сопоставьте полученные результаты с таблицей истинности, полученной в п. 2.

Упражнение 4. Логические схемы элементов компьютера.

Одноразрядный сумматор

Одноразрядный сумматор реализует сложение двух слагаемых A и B с учетом переносимого разряда P_0 .

На рис. 13 приведен внешний вид логической схемы одноразрядного сумматора, двум выходам которого (P и S) соответствуют следующие логические формулы:

$$P = (A \& B) \vee (A \& P_0) \vee (B \& P_0);$$

$$S = (A \vee B \vee P_0) \& \neg P \vee (A \& B \& P_0).$$

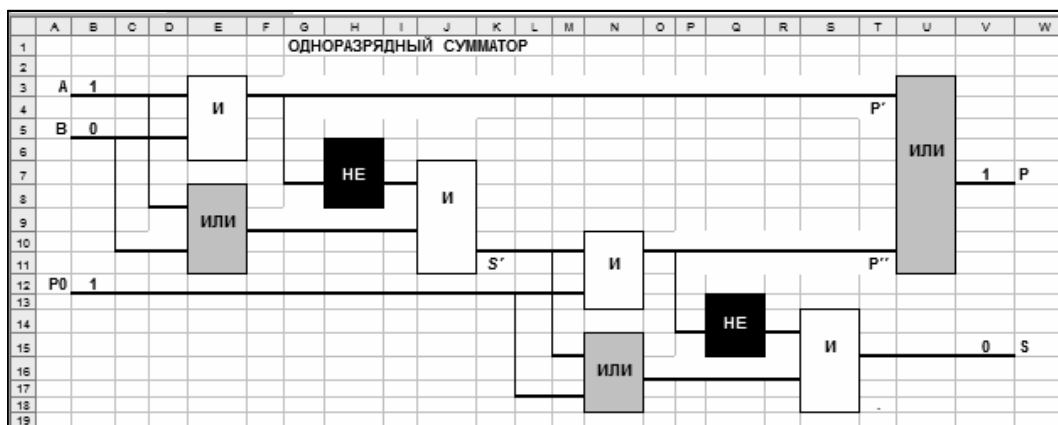


Рис. 13. Логическая схема одноразрядного сумматора

Задание 6.

1. Смоделируйте в электронной таблице логическую схему одноразрядного сумматора, как показано на рис. 13.

2. В среде электронной таблицы постройте таблицу истинности для выходных параметров P и S полусумматора.

3. Протестируйте работу логической схемы, перебрав все варианты значений входных параметров A , B , P_0 . Сопоставьте полученные результаты с таблицей истинности, полученной в п. 2.

Задание 7 (повышенной сложности).

Смоделируйте в электронной таблице логическую схему двухразрядного сумматора, состоящего из последовательности полусумматора и одноразрядного сумматора. Протестируйте ее работу. (Задание можно усложнять путем увеличения разрядности сумматора: 3-разрядный, 4-разрядный и т. д.)

Литература

1. Семакин И. Г., Шеина Т. Ю., Шестакова Л. В. Информатика и ИКТ. Профильный уровень: Учебник для 10 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

Уважаемые читатели!

Приглашаем вас подписаться на журнал

«Информатика в школе»

Подписные индексы журнала в каталоге агентства «Роспечать»:

для индивидуальных подписчиков — 81407

для предприятий и организаций — 81408

в объединенном каталоге «Пресса России» — 45751

В. М. Кирюхин,

канд. техн. наук, доцент, профессор Российской академии естествознания, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,

М. С. Цветкова,

канд. пед. наук, доцент, профессор Российской академии естествознания, Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования

ШКОЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ И ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

При определении содержания всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по информатике [1] необходимо учитывать тот факт, что эта олимпиада является официальным мероприятием Министерства образования и науки РФ и входит в систему аттестации школьников, поскольку победители и призеры заключительного этапа получают право поступать без экзаменов в любой вуз страны по профилю олимпиады. Это, в свою очередь, приводит к тому, что все школьники страны должны иметь равные возможности по участию в предметных олимпиадах, в том числе по информатике, и государство должно им это гарантировать.

Такая ситуация не могла не сказаться на содержании ВсОШ по информатике. С одной стороны, оно должно удовлетворять всем требованиям, предъявляемым государством к уровню освоения школьниками содержания курса «Информатика и ИКТ» в общеобразовательной школе, а с другой стороны, должно быть таким, чтобы дать возможность любому школьнику страны попробовать проявить себя в олимпиаде, способствовать развитию его одаренности и ранней профориентации.

В настоящее время основным документом, определяющим содержание школьного образования по информатике, является государственный стандарт общего образования (далее — государственный образовательный стандарт), который разработан в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» (ст. 7) и Концепцией модернизации российского образования на период до 2010 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1756-р от 29 декабря 2001 года.

В основу государственного образовательного стандарта были положены следующие основные направления модернизации общего образования:

- введение профильного обучения на старшей ступени школы;
- личностная ориентация содержания образования;
- деятельностный характер образования, направленность содержания образования на формирование общих учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности, на получение учащимися опыта этой деятельности;
- формирование ключевых компетенций — готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач.

Определение таких целей и формирование соответствующего этим целям содержания образования позитивно отразилось на развитии олимпиадного движения по информатике в стране.

Во-первых, в государственном образовательном стандарте предусматривается изучение основ предметных областей в рамках второй (основной) ступени общего образования. Это привело к тому, что информатика была включена в федеральный компонент образовательного стандарта в VIII—IX классах основной школы, а информационные технологии — в предмет «Технология» уже с V класса школы от 105 (в курсе информатики) до 245 (в курсе технологии) часов за 5 лет обучения. Благодаря этому каждый талантливый школьник получил возможность в рамках основной школы познакомиться с данной областью знаний, овладеть ее основами и получить пропедевтическую подготовку для участия в олимпиадном движении по ин-

форматике. Таких возможностей не было у школьников в то время, когда информатика изучалась лишь в старшей школе: учащиеся могли получать пропедевтическую подготовку, достаточную для участия в ВсОШ по информатике, лишь в специализированных центрах или работая индивидуально с наставником [2].

Возможность изучения информатики в основной школе повлияла на то, что олимпиадное движение молодеет, поскольку ребята начинают проявлять большой интерес к предмету даже в начальной школе, где они имеют возможность изучать начала информатики. Более того, даже в государственном стандарте общего образования (начальная ступень) 2004 года информатика была впервые зафиксирована как учебный предмет в начальной школе.

Дальнейшее развитие обучения информатике в начальной школе привело к тому, что в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) начального общего образования 2009 года (<http://standart.edu.ru>) информатика представлена не только в предметных результатах освоения основной образовательной программы начального общего образования, но и в метапредметных, важных для дальнейшей учебной активности школьников в основной школе: развитие логического и алгоритмического мышления, развитие воображения, обеспечение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Включение содержания информатики в ФГОС начального общего образования 2009 года позволяет выстраивать обучение информатике младших школьников совместно с математикой, технологией и другими предметами, что очень важно для начальной олимпиадной подготовки по информатике. Это отражено в данном ФГОС в следующих предметных результатах освоения основной образовательной программы начального общего образования:

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- умение вводить текст с помощью клавиатуры;
- умение фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки;
- умение готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением;
- умение соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- умение работать в информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Следует отметить, что изучение информатики в начальной школе предложено как модульное вхождение в обучение другим предметам. Тем не менее это очень важно для детей, поскольку позволяет снять у них психологические барьеры перед компьютером, дает им возможность познать современные возможности компьютеров, обеспечивает развитие алгоритмического мышления учащихся, их информационной активности в учебе и познавательной деятельности.

Во-вторых, важно отметить закрепление в государственном образовательном стандарте старшей школы 2004 года концепции профильного обучения. При переходе на третью (старшую) ступень общего образования каждому школьнику представлена возможность выбора профиля, отражающего его индивидуальную траекторию развития. Благодаря внедрению в старшей школе профильного обучения всем

школьникам предоставляются условия реализации своего творческого потенциала по информатике непосредственно в школе, а не только в специализированных центрах обучения талантливых детей. Понятно, что таких центров мало и они есть, как правило, только в наукоградах или при вузах, но профильное обучение в школах внедряется повсеместно, в том числе на селе, и это предоставляет возможность всякому школьнику проявить свою одаренность в предметной области, что значительно расширяет охват школьников олимпиадным движением.

Объем часов, предусмотренный в базисном учебном плане для профильного изучения информатики, представлен в табл. 1. С уверенностью можно утверждать, что количество отводимых часов позволяет удовлетворить потребность талантливых детей в углубленном изучении предмета во многих школах страны.

Таблица 1

Объем часов для профильного изучения информатики

Профили	Компоненты образовательного стандарта		
	федеральный	региональный	школьный
Физико-математический	4 часа в неделю	+2 часа	+ (1—5) часов (электив)
Информационно-технологический	4 часа в неделю	+2 часа	+ (1—5) часов (электив)

В-третьих, деятельностный аспект, заложенный в государственном образовательном стандарте 2004 года, позволяет создать в школах условия более активного взаимодействия школьников с разнообразными мероприятиями, направленными на проявление их творческого потенциала, расширять систему состязаний и творческих конкурсов, что, несомненно, способствует увеличению охвата талантливой молодежи олимпиадным движением.

Многие учителя и педагоги до сих пор склонны верить тому, что содержание ВсОШ по информатике не связано с реальной школьной программой по курсу информатики. В этой связи представляет интерес анализ степени вхождения содержания ВсОШ по информатике в школьные программы по информатике на профильном уровне изучения предмета. Важно определить, существует ли реальная возможность для школьников реализовать свой профильный интерес в области информатики, в том числе для олимпиадной подготовки, непосредственно в рамках обучения в школе.

Если мы рассмотрим примерную программу среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям для профильного уровня, то увидим, что общеучебные навыки по информатике, необходимые талантливым школьникам для реализации своих идей при решении задач на компьютере, полностью охвачены этой программой. Особо нужно отметить достаточно широкое представление в ней методов формирования научного и алгоритмического мышления школьников (табл. 2).

Таблица 2

Содержательные единицы примерной программы по информатике профильного уровня, связанные с содержанием олимпиад по информатике

Тематические блоки	Дидактические единицы
Алгоритмический язык (6 ч)	Правила построения и выполнения алгоритмов. Разбиение задачи на подзадачи. Использование имен для алгоритмов и объектов. Примеры записи алгоритмов на алгоритмическом языке для графических и числовых исполнителей
Вычислимые функции (2 ч)	Функции, вычисляемые алгоритмами. Полнота формализации понятия вычислимости. Универсальная вычислимая функция. Диагональные доказательства несуществования. Индуктивные определения объектов. Задание вычислимой функции системой функциональных уравнений

Тематические блоки	Дидактические единицы
Детерминированные игры с полной информацией (4 ч)	Деревья. Выигрышная стратегия в игре. Игровая интерпретация логических формул
Доказательства правильности (4 ч)	Соответствие алгоритма заданию (спецификации), инварианты, индуктивные доказательства
Практика построения алгоритмов (4 ч)	Системы счисления, арифметические операции и перевод; кодирование с исправлением ошибок; генерация псевдослучайных последовательностей. Алгоритмы решения задач вычислительной математики (приближенные вычисления площади, значения функции, заданной рядом, моделирования процессов, описываемых дифференциальными уравнениями). Переборные алгоритмы. Обход дерева
Типы данных (4 ч)	Основные конструкции. Матрицы (массивы). Работа с числами, матрицами, строками, списками, использование псевдослучайных чисел. Определяемые (абстрактные) типы данных
Сложность описания объекта (2 ч)	Оптимальный способ описания. Алгоритмическое определение случайности
Сложность вычисления (5 ч)	Примеры эффективных алгоритмов. Проблема перебора
События. Параллельные процессы (3 ч)	Взаимодействие параллельных процессов, взаимодействие с пользователем

Сравнивая содержание олимпиадных заданий по информатике с представленными в табл. 2 темами программы по информатике профильного уровня, можно сделать вывод о том, что программа профильного обучения информатике в старшей школе в определенной степени охватывает содержание олимпиад по информатике. Но, как показал опыт, для успешного выступления на олимпиаде по информатике, особенно на заключительном этапе, освоения этой программы еще недостаточно. В дополнение к этому нужно использовать формы индивидуальной работы с талантливыми школьниками, а также активно развивать в школе профильное обучение и разнообразные элективные курсы.

При формировании содержания ВСОИ по информатике необходимо также учитывать соответствие требований к уровню подготовки учащихся, определяемых государственным образовательным стандартом, и требований к участникам олимпиад по информатике. Поскольку на различных этапах олимпиады учащимся V—VI, VII—VIII и IX—XI классов предлагаются соответствующие комплекты задач, то рассмотрим это соответствие как для основной, так и для старшей школы.

Подготовка школьников в рамках обучения информатике в основной школе отражается как в общей компьютерной грамотности, позволяющей школьнику свободно работать с компьютером и его программным обеспечением, так и в темах государственного стандарта по информатике основной ступени образования, отражающих способность школьников находить идеи и решения информационных задач. Это темы «Представление информации» и «Обработка информации». Предъявляемые государственным стандартом по информатике основной ступени образования требования позволяют школьникам VIII—IX классов проявлять свой потенциал в олимпиадах по информатике. Несомненно, что для достижения успеха ребятам основной школы требуется серьезная предпрофильная подготовка. И если она проводится систематически и качественно, то результат проявляется сразу.

Все сказанное выше о связи государственного образовательного стандарта с содержанием ВСОИ по информатике остается справедливым и в отношении будущего федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с проектом которого можно было познакомиться на сайте <http://standart.edu.ru/>. В частности, он определяет следующие требования к результатам обучающихся,

освоивших основную образовательную программу основного общего образования в рамках предметной области «Математика и информатика»:

- создание основы для формирования интереса к дальнейшему расширению и углублению знаний и выбора математики и информатики как профильных предметов на ступени среднего полного образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
- понимание роли информационных процессов как фундаментальной реальности окружающего мира и определяющего компонента современной цивилизации;
- формирование способности выделять основные информационные процессы в реальных ситуациях, учитывать специфику протекания информационных процессов в биологических, технических и социальных системах, оценивать окружающую информационную среду и формулировать предложения по ее улучшению;
- формирование умений использовать методы и средства информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент при исследовании различных объектов, явлений и процессов;
- формирование умений использовать основные конструкции процедурного языка программирования, основные алгоритмические конструкции;
- формирование умений записывать различные виды информации на естественном, формализованном и формальном языках, преобразовывать одну форму записи информации в другую, выбирать язык представления информации в соответствии с поставленной целью, определять формы представления информации, отвечающие данной задаче диалоговой или автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы; массивы, списки, деревья и др.).

Анализ этих требований показывает, что они позволяют школьникам VIII—IX классов проявлять свой потенциал в олимпиадах по информатике. Для достижения успеха учащимся основной школы предлагается обязательная проектная внеурочная деятельность, особенностью которой состоит в ее систематичности, так как она является частью федерального компонента. Это позволит планировать наставникам результат олимпиадной подготовки своих воспитанников в системе школьного обучения.

Продолжение подготовки по информатике осуществляется в старшей школе в рамках профильного обучения. Сопоставление содержания ВсОШ по информатике за последние пять лет и содержания профильного курса информатики позволяет выделить те тематические блоки содержания профильного курса информатики и компетентностные качества, которые проверяются на олимпиаде и обязательно заложены в каждом комплекте олимпиадных заданий, используемом на конкретном этапе олимпиады. В частности:

- по блоку «Информация и информационные процессы» это такие дидактические единицы, как «Виды информационных процессов», «Модель в деятельности человека», «Математические модели», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Язык программирования»;
- по блоку «Информационная деятельность человека» это такие дидактические единицы, как «Информационная этика и право, информационная безопасность», «Виды профессиональной информационной деятельности человека»;
- по блоку «Средства ИКТ» это такие дидактические единицы, как «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей»;
- по блокам «Технологии создания и обработки текстовой информации», «Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации», «Обработка числовой информации» это такие дидактические единицы, как «Использование инструментов специального программного обеспечения и цифрового оборудования», «Технологии поиска и хранения информации», «Телекоммуникационные технологии», «Технологии управления, планирования и организации деятельности».

Нужно отметить, что сопоставительный анализ дидактических единиц и требований показал, что все требования к учащимся обязательно выявляются любым олимпиадным заданием. Более того, каждое олимпиадное задание выявляет их не

фрагментарно, а комплексно, т. е. практически все требования в той или иной степени входят в олимпиадное задание.

Многолетний опыт проведения ВсОИШ по информатике показывает, что наряду с перечисленными выше компетентностными качествами школьников в процессе решения олимпиадных задач дополнительно выявляются следующие качества [2]:

- углубленные знания математических основ информатики;
- развитые умения и навыки в теории алгоритмов;
- устойчивые знания об информационных процессах, типах информации, способах представления и передачи информации;
- расширенные представления о программном принципе работы компьютера и прикладном программном обеспечении;
- устойчивые практические навыки самостоятельного решения практических задач с использованием компьютера;
- беглое владение клавиатурным вводом на русском и английском языках;
- свободное владение компьютерным графическим интерфейсом;
- ясное представление о составе компьютера, навыки работы с периферийным оборудованием и разнообразными носителями информации;
- свободные навыки пользования компьютером: файловой системой, операционной системой, архивирующими средствами, конвертирующими средствами, программными приложениями, поисковой системой;
- устойчивые навыки работы с общими и персональными ресурсами в локальной компьютерной сети;
- устойчивые навыки работы со специализированным ПО (среды программирования, трансляторы, отладчики);
- свободные навыки работы с инструментальными средствами глобальной компьютерной сети (регистрация, передача данных, защита информации);
- ясное представление о нормах работы с информацией;
- развитое чувство самоконтроля и ответственности;
- навыки самостоятельного планирования заданий;
- общекультурные навыки организации рабочего места;
- общекультурные навыки этикета;
- проявление волевых качеств в достижении результата.

Как видно из приведенного перечня, полученного на основе продолжительного анализа оценки компетентности участников заключительного этапа ВсОИШ по информатике, эти компетентностные составляющие несомненно определяют устойчивую профессионально определенную личность, нацеленную на продвижение к горизонту развития уже в профессиональной сфере. Понятно, что такой выпускник школы является потенциально активным в учении и станет высоко самоорганизованным студентом независимо от выбранного им высшего учебного заведения. Эти компетентностные качества помогут ему развиваться и быть успешным в любой профессиональной сфере деятельности, которую выпускник считает для себя ключевой.

Приведенное сравнение содержания ВсОИШ по информатике и государственного образовательного стандарта 2004 года по информатике и ИКТ показывает, что тот базис по информатике, который должен закладываться в общеобразовательных учебных заведениях, вполне достаточен для полноценного участия школьников на различных этапах ВсОИШ по информатике, включая заключительный этап. Это еще раз подчеркивает, что мнение о том, что в олимпиадах по информатике могут участвовать только уникально одаренные школьники или что подготовить школьников к участию в таких олимпиадах могут только очень квалифицированные педагоги, является всего лишь мифом.

Литература

1. *Кирюхин В. М.* Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3. М.: Просвещение, 2011. (Пять колец.)
2. *Kiryukhin V. M., Tsvetkova M. S.* Strategy for ICT Skills Teachers and Informatics Olympiad Coaches Development // International Journal «Olympiads in informatics». 2010. Vol. 4.

Т. А. Геворкова,

канд. техн. наук, доцент, учитель информатики и ИКТ
средней общеобразовательной школы № 282, Москва

ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕМАТИЧЕСКИХ РАБОТ И ПРОЕКТОВ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ*

Статистические модели

Не всегда возможно составить математическое описание объекта на основе известных законов. Тогда прибегают к помощи статистических моделей. Их получают на основе обработки большого объема экспериментальных данных. За математическую основу таких моделей принимают **уравнения регрессии**:

$$Y(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 + \dots + a_nx^n$$

или

$$Y(x) = \sum a_i x^i \text{ при } i = 0, \dots, n,$$

где a_i — коэффициент уравнения модели при i -й степени аргумента (т. е. независимой переменной x). A изменяется от 0 до n .

Считают при этом, что любой процесс может быть представлен конечным рядом степеней x n -го порядка.

Первое приближение такого ряда — это простейшая линейная модель, содержащая только первые два линейных члена ряда.

Моделирование с помощью электронных таблиц особенно часто используется в исследовании таких **статистических объектов**.

Рассмотрим **модель статистики** на примере моделирования процесса спроса на обувь фабрики «Омега» в течение одного месяца при заданных значениях (из результатов практического эксперимента) спроса в определенные дни месяца.

Экспериментальные данные и сам расчет коэффициентов принятой модели приведен в окнах соответствующих моделей электронных таблиц Excel.

В столбец В7:В22 вводятся даты одного экспериментального месяца (т. е. аргумент модели).

В столбец С7:С22 вводятся данные спроса на продукцию (т. е. зависимая переменная модели) в соответствующие дни указанного месяца.

Столбцы D, E, F являются расчетными (в них вводятся соответствующие формулы для расчета коэффициентов уравнения регрессии).

Microsoft Excel - статистика.xls													
Линейная регрессионная модель													
$y_x = a_0 + a_1x$													
	Дата	Спрос											
№	x	y	x ²	y ²	y(x)=7,63-0,21*x	(y-y(x)) ²	t	t ²	y ³	y ⁴	y ⁵	y-y1	
1	1	5,5	5,5	1	30,25	7,42	3,69	-7	49	-38,5	7,31	-1,81	
2	4	5,3	21,2	16	28,09	6,79	2,22	-6	36	-31,8	6,99	-1,69	
3	5	8,7	43,5	25	75,69	6,58	4,49	-5	25	-43,5	6,68	2,02	
4	6	8,2	49,2	36	67,24	6,37	3,95	-4	16	-32,8	6,37	1,83	
5	7	7,4	51,8	49	54,76	6,16	1,64	-3	9	-22,2	6,05	1,36	
6	8	4,5	36	64	20,25	5,95	2,10	-2	4	-9	5,74	-1,24	
7	9	6,8	61,2	81	46,24	5,74	1,12	-1	1	-6,8	5,43	1,37	
8	13	3	39	169	9	4,9	3,61	0	0	0	5,11	-2,11	
9	14	6,3	88,2	196	39,69	4,69	2,69	1	1	6,3	4,80	1,50	
10	15	4,1	61,5	225	16,81	4,48	0,14	2	4	8,2	4,49	-0,39	
11	18	1,2	21,6	324	1,44	3,85	7,02	3	9	3,6	4,17	-2,97	
12	19	6	114	361	36	3,64	5,57	4	16	24	3,96	2,14	
13	20	5	100	400	25	3,43	2,46	5	25	25	3,65	1,46	
14	21	3,1	65,1	441	9,61	3,22	0,01	6	36	18,6	3,23	-0,13	
15	22	1,6	36,2	484	2,56	3,01	1,99	7	49	11,2	2,92	-1,32	
22	Итого:	182	76,7	793	2872	462,6	76,23	41,92	0	280	87,7	76,7	0,00
23	сред.	12,1	5,113	52,87	191,47	30,84	5,082	2,795					
24													
25					a0= 7,63					a0= 5,113			
26					a1= -0,21					a1= -0,31			
27													

* Окончание. Начало см.: Информатика и образование. 2010. № 11.

Столбец G является расчетным для получения теоретических значений модели, т. е. расчетных значений функции $Y(x)$.

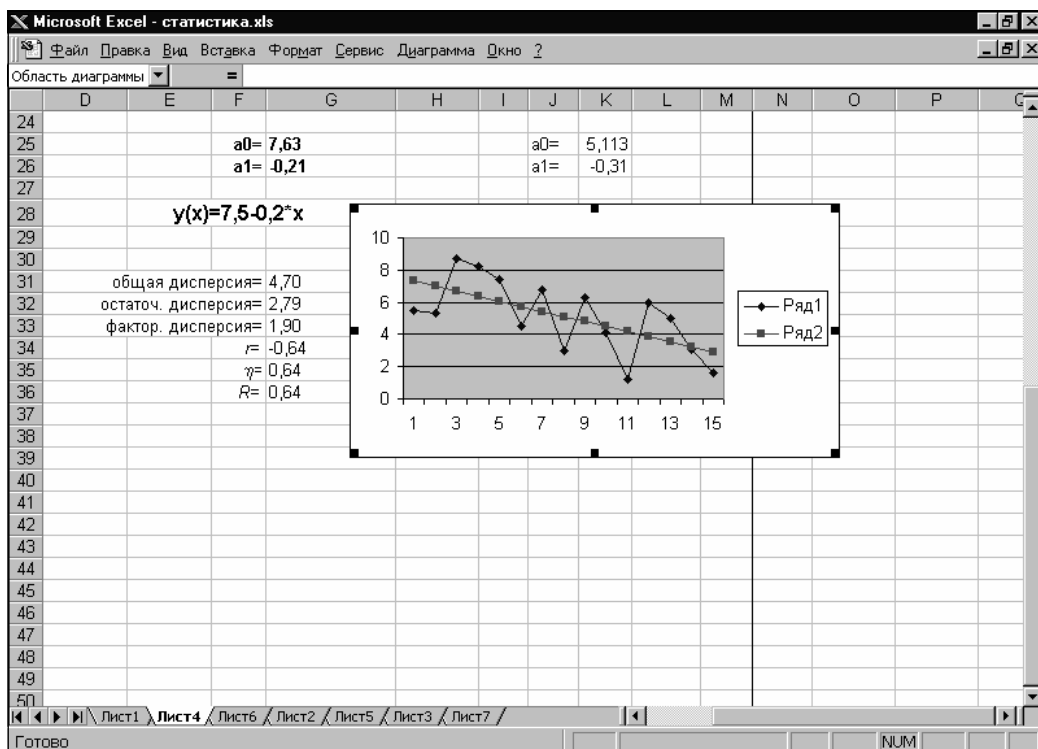
Столбец H вычисляет среднеквадратическую ошибку модели (дисперсию), иначе — отклонение от реальности.

Обычно вначале для целей исследования используются самые простые модели — линейная регрессионная модель, гиперболическая или степенная.

Напомним еще раз общий вид уравнения регрессии n -го порядка:

$$Y(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 + \dots + a_nx^n.$$

График линейной регрессионной модели



Если выбрать за основу модели линейную регрессию, то в правой части уравнения записываются только линейные члены уравнения, т. е. первые два слагаемых. Тогда вид уравнения модели будет следующим:

$$Y(x) = a_0 + a_1x.$$

С помощью электронных таблиц производится расчет коэффициентов уравнения a_0 и a_1 методом наименьших квадратов по формулам:

$$a_0 = (\Sigma Y_i - a_1 \Sigma x_i) / n,$$

$$a_1 = (n \Sigma (x_i Y_i) - (\Sigma Y_i) (\Sigma x_i)) / (-\Sigma x_i^2 + n \Sigma x_i^2).$$

Для нашего примера:

$$a_0 = 7,5; a_1 = -0,2.$$

Тогда уравнение модели линейной регрессии примет вид:

$$Y(x) = 7,5 - 0,2x.$$

Такое уравнение называется *уравнением линейной регрессии*, а модель соответственно *линейной регрессионной моделью*.

Наряду с линейной регрессионной моделью часто применяются также гиперболическая и степенная модели.

Microsoft Excel - статистика.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

г30 = общая дисперсия=

Гиперболическая регрессионная модель

$$y_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$$

№	Дата	Спрос	y ²	x1=1/x	x1*2	y*x1	y(x)=4,8+1,9/x	(y-y(x)) ²	
1	1	5,5	30,25	1,00	1,00	5,50	6,70	1,44	
2	2	4	5,3	28,09	0,25	0,06	1,33	0,00	
3	3	5	8,7	75,69	0,20	0,04	1,74	12,39	
4	4	6	8,2	67,24	0,17	0,03	1,37	9,51	
5	5	7	7,4	54,76	0,14	0,02	1,06	5,42	
6	6	8	4,5	20,25	0,13	0,02	0,66	0,29	
7	7	9	6,8	46,24	0,11	0,01	0,76	3,20	
8	8	13	3	9	0,08	0,01	0,23	4,95	3,79
9	9	14	6,3	39,69	0,07	0,01	0,45	4,94	1,86
10	10	15	4,1	16,81	0,07	0,00	0,27	4,93	0,68
11	11	18	1,2	1,44	0,06	0,00	0,07	4,91	13,73
12	12	19	6	36	0,05	0,00	0,32	4,90	1,21
13	13	20	5	25	0,05	0,00	0,25	4,90	0,01
14	14	21	3,1	9,61	0,05	0,00	0,15	4,89	3,21
15	15	22	1,6	2,56	0,05	0,00	0,07	4,89	10,80
Итого:	182	76,7	462,6	2,4619	1,21	14,11	76,68	67,54	

a0= 4,8
a1= 1,9

Лист1 / Лист4 / Лист6 / Лист2 / Лист5 / Лист3 / Лист7

Готово NUM

Microsoft Excel - статистика.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Е9 = LOG10(B9)

Степенная регрессионная модель

$$y_x = a_0 x^{a_1}$$

№	Дата	Спрос	y ²	lg x	lg y	lg x*lg y	(lg x) ²	y(x)	(y-y(x)) ²	
1	1	5,5	30,25	0	0,7404	0	0	9,5100	16,08	
2	2	4	5,3	28,09	0,6021	0,7243	0,4361	0,36248	6,0187	0,52
3	3	5	8,7	75,69	0,6990	0,9395	0,6567	0,48856	5,5914	9,66
4	4	6	8,2	67,24	0,7782	0,9138	0,7111	0,60552	5,2649	8,61
5	5	7	7,4	54,76	0,8451	0,8692	0,7346	0,71419	5,0038	5,74
6	6	8	4,5	20,25	0,9031	0,6532	0,5899	0,81557	4,7881	0,08
7	7	9	6,8	46,24	0,9542	0,8325	0,7944	0,91058	4,6055	4,82
8	8	13	3	9	1,1139	0,4771	0,5315	1,24087	4,0792	1,16
9	9	14	6,3	39,69	1,1461	0,7993	0,9161	1,31361	3,9807	5,38
10	10	15	4,1	16,81	1,1761	0,6128	0,7207	1,38319	3,8911	0,04
11	11	18	1,2	1,44	1,2553	0,0792	0,0994	1,57571	3,6639	6,07
12	12	19	6	36	1,2788	0,7782	0,9951	1,63521	3,5991	5,76
13	13	20	5	25	1,3010	0,6990	0,9094	1,69268	3,5387	2,14
14	14	21	3,1	9,61	1,3222	0,4914	0,6497	1,74826	3,4822	0,15
15	15	22	1,6	2,56	1,3424	0,2041	0,2740	1,8021	3,4291	3,95
Итого:	182	76,7	462,6	14,7175	9,8140	9,0186	16,2885	70,4463	69,57	
В сред:	12,133	5,113	30,84	0,9812	0,6543	0,6012	1,0859	4,6964	4,638	

a0= 9,51
a1= -0,33

Лист1 / Лист4 / Лист6 / Лист2 / Лист5 / Лист3 / Лист7

Готово NUM

Для нашего примера рассчитанные коэффициенты для *гиперболической модели*:

$$a_0 = 4,8; a_1 = 1,9.$$

Для *степенной регрессионной модели* коэффициенты a_0 и a_1 нашего примера:

$$a_0 = 9,51; a_1 = -0,33.$$

Из построенных трех видов моделей можно выбрать наиболее приближенную к реальным условиям, т. е. к результатам практического эксперимента.

Затем после выбора модели можно провести компьютерный эксперимент и, изменяя исходные данные и начальные условия, получить графики исследования модели.

График гиперболической регрессионной модели

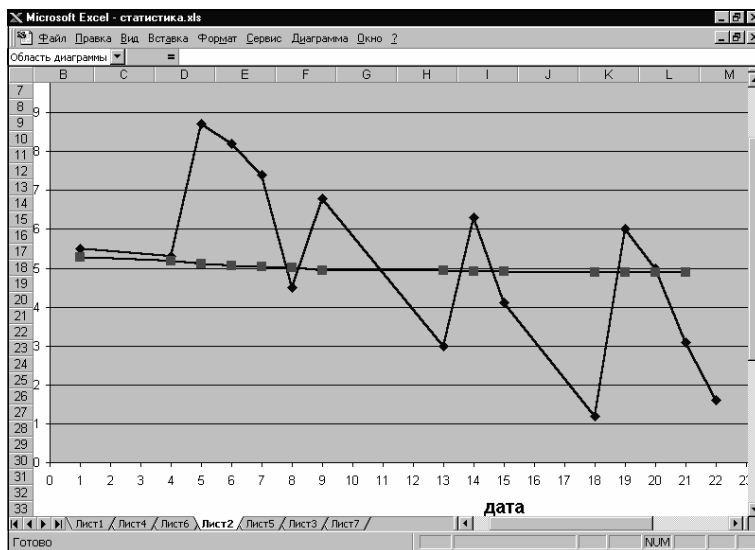


График степенной регрессионной модели



По графикам компьютерного исследования модели можно оценить адекватность модели объекту. В случае неадекватности (например, большой среднеквадратической ошибки) линейной модели необходимо провести коррекцию модели. В этапе проведения коррекции можно дополнить модель третьим членом уравнения регрессии (т. е. сделать ее уже не линейной, а квадратичной или кубической и др.).

Например, можно взять за основу модели гиперболическую регрессионную модель:

$$Y(x) = 4,8 + 1,9/x.$$

Или же степенную регрессионную модель:

$$Y(x) = 9,51 x^{-0,33}.$$

Все виды моделей статистики рассчитаны с помощью электронных таблиц и приводятся здесь в качестве примеров с расчетами и графиками в среде электронных таблиц Excel.

Развитие науки невозможно без создания теоретических моделей, отражающих строение, свойства и поведение реальных объектов. Создание новых моделей иногда коренным образом меняет представление человечества об окружающем мире. Истинность теоретических моделей, т. е. их соответствие реальности, проверяется с помощью опытов и экспериментов или статистикой.

Итак, **моделирование** — это метод познания, состоящий в *создании и исследовании* моделей.

Задания на тематические проекты и работы по моделированию

Для каждого из предложенных ниже заданий нужно смоделировать процесс, т. е.:

- составить аналитическую модель;
- разработать алгоритм в виде блок-схемы;
- составить программу на QBasic;
- провести исследование модели с помощью компьютерного эксперимента в среде QBasic, а также в среде электронных таблиц Excel;
- получить графики исследования;
- оценить адекватность модели.

Задание 1. Моделирование равномерного движения.

Транспортер движется со скоростью v . Начало координат может быть выбрано в любой точке вдоль транспортера. Место, где положили деталь на транспортер, — это начальная координата x_0 . Координата детали в любой момент времени равна:

$$x = x_0 + v_x t.$$

Начальная координата детали $x_0 = 1,0$ м, скорость транспортера $v = 0,1$ м/с. Определить координаты детали через время t , равное 20 с; 40 с; 60 с; 80 с.

Исследовать также модель при следующих данных:

- а) $x_0 = 4,5$ м; $v_x = 0,15$ м/с; $t_n = 20$ с; $t_k = 40$ с;
 б) $x_0 = 2,3$ м; $v_x = -0,12$ м/с; $t_n = 20$ с; $t_k = 40$ с.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 2. Моделирование равнопеременного движения.

Шар движется по наклонной плоскости. Если ось выбрать вдоль наклонной плоскости, то движение шара описывается следующими уравнениями:

$$x = x_0 + v_{ox} t + a_x t^2/2;$$

$$v_x = v_{ox} + a_x t.$$

Начальные условия:

$$x_0 = 3,0 \text{ м}, v_{ox} = 0, a_x = 0,8 \text{ м/с}^2.$$

Определить координаты x и скорость v_x шара через равные промежутки времени, равные 2 с после начала движения. Построить графики зависимости координаты x , скорости v_x и ускорения a_x от времени t . Провести исследование модели также при условиях:

- а) $a_x = 2,0$ м/с; $x_0 = -4,0$ м; $v_{ox} = 1,0$ м/с; $t = 3,0$ с;
 б) $a_x = 1,0$ м/с; $x_0 = 15,0$ м; $v_{ox} = -4,0$ м/с; $t = 3,0$ с.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 3. Моделирование свободного падения.

Тело брошено вертикально вверх или вниз с начальной скоростью v_0 из точки с координатой y_0 .

Движение описывается следующим уравнением:

$$y = y_0 + v_{oy} t + a_y t^2/2.$$

Исследовать модель движения при следующих начальных условиях:

- а) $y_0 = 0$; $t = 5,0$ с; $v_{oy} = 20$ м/с;

- б) $y_0 = 0$; $t = 1,0$ с; $v_{oy} = 20$ м/с;
 в) $y_0 = 0$; $t = 3,08$ с; $v_{oy} = 20$ м/с.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 4. Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Начальные координаты тела в вертикальной плоскости — x_0 и y_0 . Из начальной точки тело брошено со скоростью v_0 под углом α к горизонту. Координаты тела в любой момент времени равны:

$$\begin{aligned}x &= x_0 + v_{0x}t; \\y &= y_0 + v_{0y}t + a_y t^2,\end{aligned}$$

где $v_{0x} = v_0 \cos \alpha$;

$$v_{0y} = v_0 \sin \alpha.$$

Проекции скорости в любой момент времени равны:

$$\begin{aligned}v_x &= v_{0x}; \\v_y &= v_{0y} + a_y t.\end{aligned}$$

Скорость в любой точке траектории равна:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}.$$

Требуется провести исследование модели при следующих исходных данных:

- а) $x_0 = 0$; $y_0 = 0$; $a_y = -9,8$ м/с²; $v_0 = 40$ м/с; $\alpha = 45^\circ$; $t = 0$ с; 2 с; 4 с; 6 с; 8 с;
 б) $x_0 = 0$; $y_0 = 200$ м; $a_y = -9,8$ м/с²; $v_0 = 20$ м/с; $\alpha = 0^\circ$; $t = 0$ с; 2 с; 4 с; 6 с; 8 с.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 5. Моделирование движения тела по окружности.

Шар движется равномерно по окружности с частотой обращения n . Величины, характеризующие движение, записываются следующими формулами:

$$\begin{aligned}T &= 1/n; \\v &= 2 \pi r n; \\a &= v^2 / r,\end{aligned}$$

где T — период вращения,

r — радиус окружности вращения,

v — скорость движения,

a — ускорение.

Смоделируйте векторы скорости и ускорения $v = f_1(n)$; $a = f_2(n)$ при следующих значениях частоты:

а) $n = 10$ с⁻¹; 20 с⁻¹; 40 с⁻¹; 60 с⁻¹; 80 с⁻¹, если шар вращается по окружности радиусом 0,2 м;

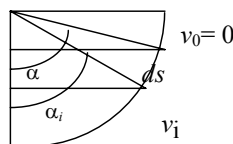
б) если шар вращается по окружности $r = 0,40$ м и т. д.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 6. Моделирование колебательного движения.

Смоделировать движение маятника, выявив зависимость скорости движения от угла поворота. Длина маятника — L , период колебания — t .

Движение маятника происходит с переменным ускорением,



поэтому путь, проходимый материальной точкой, можно разбить на N участков и соответственно угол α — на N частей ($d\alpha = \alpha/N$) (см. рис.) так, чтобы можно было считать, что каждый участок точка проходит с постоянным ускорением.

Тогда время прохождения каждого участка:

$$t_i = ds/v_{cp(i)},$$

где $v_{cp(i)} = (v_i + v_{i-1})/2$;

$$ds = L \cdot d\alpha;$$

Скорости v_i находятся из закона сохранения энергии:

$$m v_i^2 / 2 = m \cdot g \cdot L \cdot (\cos \alpha_i - \cos \alpha).$$

Из последнего можно определить v_i , так как

$$\alpha_i = \alpha - i \cdot \alpha / N$$

и

$$t_i = ds / (v_i + v_{i-1}) / 2.$$

Тогда

$$v_i = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot (\cos(\alpha - i \cdot \cos \alpha / N) - \cos \alpha)}.$$

Программа модели колебательного движения будет иметь вид:

```
CLS
INPUT L, n, a1
DIM v(n)
a = 3.14 * a1 / 180
da = a / n
ds = L * da
t = 0
g = 9.8
v(0) = 0
FOR i = 1 TO n
v(i) = SQR(2 * g * L * (COS(a - i * da) - COS(a)))
vs = (v(i) + v(i - 1)) / 2
t = t + ds / vs
PRINT "v("; i; ")="; v(i); "t("; i; ")="; t
NEXT i
t = 4 * t
PRINT "t="; t, "a1="; a1
END
```

Эту же задачу смоделировать в среде Excel.

Модель можно исследовать, например, при следующих исходных данных:

$$L = 80;$$

$$n = 6;$$

$$a_1 = 90.$$

Задание 7. Моделирование теплофизических процессов.

Тело, нагретое до температуры T , остывает, находясь в воздухе. Требуется смоделировать процесс остывания, если понижение температуры прямо пропорционально времени и разности температур тела и окружающей среды. Коэффициент пропорциональности $r = 0,05 \text{ с}^{-1}$, а температура воздуха постоянная $T_B = 300^\circ \text{ К}$.

Процесс остывания в приближенном виде описывается уравнением:

$$\Delta T = -r \cdot (T - T_B) \cdot \Delta t.$$

Если разбить время остывания на такие промежутки времени Δt , в течение которых температуру остывающего тела можно считать постоянной, то

$$T_{i+1} - T_i = -r \cdot (T_i - T_B) \cdot \Delta t.$$

Тогда

$$T_{i+1} = T_i - r \cdot (T_i - T_B) \cdot \Delta t.$$

По этой формуле, зная начальное значение температуры тела, можно найти температуру этого тела в любой момент времени.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 8. Моделирование теплофизических процессов.

В сосуде находится 600 г воды при температуре 99° С. Смоделировать процесс потери тепла до температуры 35° С.

Так как потеря тепла зависит от времени и разности температур воды и окружающего воздуха, то

$$\Delta Q = K \cdot (T - T_0) \cdot \Delta t,$$

где T_0 — температура окружающего воздуха,

Δt — время остывания,

K — коэффициент теплопередачи, равный 0,05 Вт/к.

Теплоемкостью сосуда пренебречь.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 9. Моделирование движения мяча.

Футболист ударяет мяч со скоростью V на высоте h от земли.

Смоделировать движение мяча, летящего со скоростью V на высоте h над землей. Найти максимальное расстояние от земли.

Закон движения мяча

$$S(t) = h + Vt - g t^2 / 2,$$

где V — начальная скорость мяча,

h — высота, на которой находится мяч в момент удара,

t — время движения мяча,

g — ускорение свободного падения.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

Задание 10. Модель статистики второго порядка.

Смоделировать и исследовать квадратичную регрессионную модель вида

$$Y(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$$

при следующих данных:

$$a_0 = 3,6,$$

$$a_1 = 7,1,$$

$$a_2 = 4,2.$$

Для этого из уравнения регрессии выбрать три первых члена.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

В качестве экспериментальных данных при моделировании в среде Excel принять данные эксперимента, приведенные ранее при рассмотрении линейной регрессионной модели.

Задание 11. Модель статистики третьего порядка.

Смоделировать и исследовать кубическую регрессионную модель вида

$$Y(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$$

при следующих данных:

$$a_0 = 2,1,$$

$$a_1 = 1,41,$$

$$a_2 = 13,2,$$

$$a_3 = 5,33.$$

Для этого из уравнения регрессии выбрать четыре первых члена уравнения регрессии.

Исследование провести в среде QBasic и в среде Excel.

В качестве экспериментальных данных при моделировании в среде Excel принять данные эксперимента, приведенные ранее при рассмотрении линейной регрессионной модели.



ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Н. А. Баранова,

канд. пед. наук, доцент кафедры алгебры и топологии Удмуртского государственного университета, г. Ижевск,

С. А. Курушкина,

учитель физики средней общеобразовательной школы № 97, г. Ижевск

ИНТЕРНЕТ КАК ОСНОВА ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Одной из задач модернизации российского образования является создание единого образовательного пространства на всей территории Российской Федерации и его интеграция в общеевропейскую систему образования, а также пересмотр ключевых ориентиров, развитие фундаментальных междисциплинарных знаний в сфере образования.

Информатизация системы образования, которая заключается в широком применении во всех подсистемах и компонентах системы новейших информационных технологий, является одним из важнейших направлений реорганизации образования для реализации потребностей общества. Овладение обществом со-

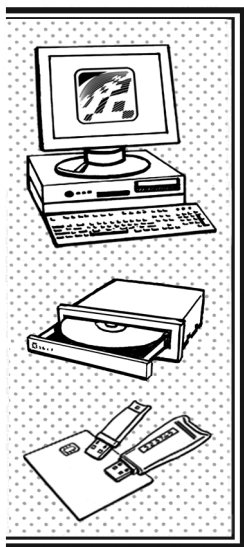
временными информационными технологиями определяет возможности и темпы развития его интеллектуального потенциала и, в конечном счете, роль и место в мировом сообществе.

Сегодня наиболее бурно развивающимся направлением информатизации системы образования являются **сетевые технологии**, которые

открывают совершенно новые возможности для творчества и самореализации как учащихся, так и преподавателей. Сетевые технологии способствуют сопряжению гуманитарных и естественнонаучных знаний, сближению процессов обучения и исследования, обучения и воспитания. Они открывают для системы образования принципиально новые возможности индивидуального развития каждого обучающегося. С распространением сервисов Веб 2.0 все большее внимание уделяется формам сетевого сотрудничества и тем простым действиям по управлению, видоизменению и копированию, которые совершают ученики в Сети. Наибольший интерес вызывает не то, каким образом учителя собирают, классифицируют и передают информацию ученикам через Сеть, а то, как в Сети работают сами ученики — ищут информацию, классифицируют статьи, делятся знаниями.

Сеть перестала быть средой передачи информации и транспортным каналом доставки знаний. Она стала местом, где ученики находятся *постоянно*, где они совершают действия при помощи социальных сервисов, помогающих думать и действовать вместе. Основой совместных действий являются два технических нововведения Веб 2.0:

- открытые общественные веб-сервисы API — наборы методов, который программист может использовать для доступа к функциональности других программ;



- веб-синдикация RSS, поддерживающая одновременную публикацию материала на различных страницах или веб-сайтах.

Отличаясь высокой степенью интерактивности, компьютерные телекоммуникации способствуют созданию уникальной **учебно-познавательной среды**, т. е. среды, используемой для решения различных дидактических задач (познавательных, информационных, культурологических).

Развитие креативных способностей, включение учащихся в научно-исследовательскую работу на основе интернет-технологий осуществляется через участие в совместной деятельности в рамках микрогрупп по выполнению заданий, проектов в дистанционном режиме. Например, методы индивидуализированного преподавания и обучения реализуются посредством электронной почты, ICQ, skype, блогов, вики. Вики-страницы используются для создания научных статей и совместных научных работ авторского коллектива.

Технология и сервисы Вики могут быть продуктивно использованы для **организации проектной деятельности учащихся**.

Для организации проектной деятельности с помощью сервисов Интернета *преподавателю* необходимо:

1. Завести себе адрес электронной почты.
2. Зарегистрироваться в Вики: <http://wiki.iteach.ru>.
3. Создать страницу проекта.
4. На странице проекта сделать ссылки на личные страницы участников проекта.
5. Разместить материалы.
6. На странице проекта сделать ссылки на материалы.

Для организации проектной деятельности с помощью сервисов Интернета *ученику* необходимо:

1. Завести себе адрес электронной почты.
2. Зарегистрироваться в Вики: <http://wiki.iteach.ru>.
3. Создать свою личную страницу.
4. Разместить материалы.
5. На странице проекта сделать ссылки на материалы.

Включение среды Вики в учебный процесс позволяет перейти от репродук-

тивной модели преподавания и обучения к модели, способствующей знакомству с информацией и формированию творческого подхода в работе с ней. В рамках предлагаемой модели изменяется роль учителя, он становится тьютором, который помогает ориентироваться в знаниях и получает новые знания вместе с учащимися. Ученик становится активным участником процесса обучения, накапливает, отбирает, анализирует и демонстрирует знания.

Интерактивность, как свойство компьютерных телекоммуникаций, при работе с любым электронным средством обучения, любой информацией открывает возможность решения таких дидактических задач, как:

- дифференциация обучения;
- активизация деятельности обучаемого на уровне взаимодействия с программой, сетевым курсом, электронным учебником и т. д.;
- использование в познавательной деятельности разнообразных ресурсов сети Интернет;
- самостоятельная работа с информацией (сбор, обработка, представление, передача);
- самостоятельная деятельность по ликвидации пробелов в знаниях, углубление ранее приобретенных знаний, формирование и совершенствование необходимых умений и навыков;
- иллюстрирование базовых теоретических знаний с помощью мультимедийных средств;
- формирование культуры умственного труда на основе осуществления доступа к необходимым справочным материалам, словарям, тезаурусам, энциклопедиям.

Взаимодействие с участниками образовательного процесса посредством Интернета осуществляется на основе:

- организации совместной деятельности в процессе общения в малых группах сотрудничества;
- обмена мнениями, дискуссии в онлайн-овом или оффлайн-овом режимах (чаты, телеконференции);
- осуществления контроля и управления учебной деятельностью обучающихся со стороны преподавателя;
- консультаций преподавателя в процессе учебной деятельности;

- контактов с внешними партнерами, не являющимися непосредственными участниками учебного процесса;
- совместной деятельности с партнерами по проектной деятельности в других регионах, странах.

Примером может служить **олимпиада по экологии «Экомарафон-2010»**, проводимая Международным детским компьютерным центром Института программных систем РАН и Ассоциированной школой ЮНЕСКО. В этой олимпиаде ученики школы № 97 г. Ижевска участвуют уже второй год. Описание требований к участникам и результатов олимпиады представлено на сайте <http://www.botik.ru/ICCC/NewPage/ICCCpageRus/Projects/DOOE-10/index.html>.

Олимпиада состоит из нескольких этапов. В ходе марафона команда учащихся V—IX классов «Юные бобрята» должна выложить в открытый доступ в Сети презентацию команды, страницы электронной версии газеты «Экологические вести “Экомарафона-2010”», презентации экологических проектов, фотоработы и рисунки учащихся на вернисаж «Эко-2010», а также написать экологические сказки, экологические эссе, литературные заметки, вольные размышления. И — самое трудное — в онлайн-режиме за 48 ч команде необходимо ответить на 25 вопросов по экологии. Естественно, что в качестве способа подачи материала была выбрана Вики-страница.

Сервисы Интернета способны не только удовлетворить потребность учителя и учащихся в информационном наполнении учебных дисциплин, ликвидировав информационный голод, но и **существенно изменить методики преподавания** этих дисциплин.

Однако необходимо отметить, что существуют и **трудности, которые возникают при использовании компьютерных сетей** в образовательном процессе. Предоставляемые Сетью возможности ориентированы на пользователя компьютера, а не на образовательный процесс,

поэтому нужно прежде всего повышать информационную грамотность учителя. Проникновение интернет-технологий в сферу образования существенно отстает от развития Интернета и коммуникационных возможностей самой Сети. Наблюдается противоречие между необходимостью изучения возможностей Интернета как части образовательной области информатики и отсутствием методики его изучения.

Создание информационного пространства образовательного учреждения в настоящее время является главной задачей, решение которой определяет успех внедрения информационных технологий в образование на всех его уровнях. Школа должна создать свою собственную модель информационного пространства, иметь коллектив, обладающий информационной культурой и владеющий информационными технологиями проектирования образовательного процесса.

Литература

1. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. канд. пед. наук М. В. Моисеевой. М.: Камерон, 2004.
2. Информационные и коммуникационные технологии в подготовке преподавателей: руководство по планированию. М.: ИНТ, 2005.
3. Образовательная среда сегодня и завтра: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 1 октября 2008 г.) / Отв. ред. В. И. Солдаткин. М.: Рособразование, 2008.
4. *Патаракин Е. Д.* Пространство, лекции и сервисы региональных сетевых сообществ // Интернет в профессиональной деятельности: Научно-методический сборник / Под ред. Д. Т. Рудаковой. М.: ИОСО РАО, 2003.
5. *Селевко Г. К.* Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств. М.: НИИ школьных технологий, 2005.
6. *Софронова Н. В.* Теория и методика обучения информатике: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2004.
7. *Трайнев В. А., Трайнев И. В.* Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации): Учеб. пособие. М.: Дашков и К°, 2005.

Н. В. Андрафанова,

канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий Кубанского государственного университета, г. Краснодар

ВЛОЖЕННЫЕ ЦИКЛЫ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Вложенные циклы — это один из наиболее сложных вопросов темы «Алгоритмизация и программирование». Рассмотрим методику проведения занятий по информатике, знакомящих учащихся с понятием вложенных циклов, правилами их организации и возможностями использования при решении задач.

Основные понятия

Если внутри циклической конструкции организовать другой цикл, то такие циклы будут называться *вложенными*. Цикл, содержащий в себе другой цикл, называется *внешним*. Цикл, содержащийся в теле другого цикла, называется *внутренним*.

Известны три типа циклических конструкций: с предусловием (WHILE), с постусловием (REPEAT) и с параметром (FOR). Любой из них может быть внутренним или внешним. Организация как внешнего, так и внутреннего циклов осуществляется по правилам организации простого цикла соответствующего типа.

На рис. 1 слева представлена структура вложенных циклов: цикл 1 (с предусловием) является внешним по отношению к циклу 2 (с предусловием), а цикл 2 — внутренним по отношению к циклу 1.

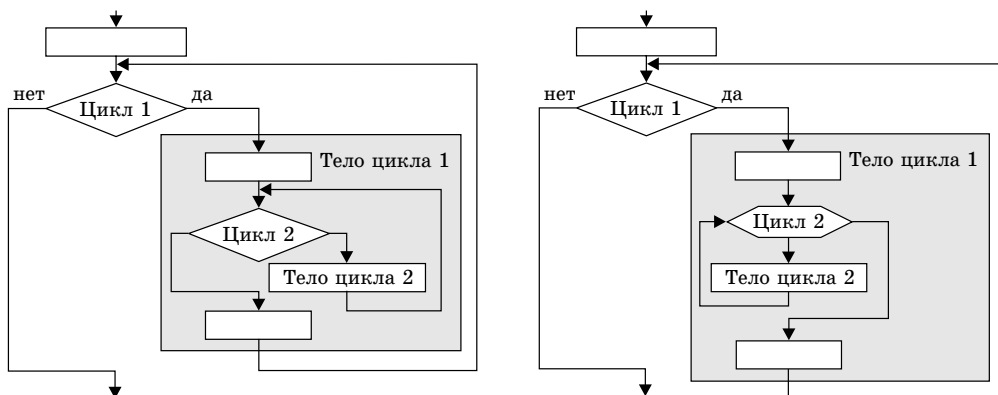


Рис. 1

На рис. 1 справа внешним является цикл с предусловием (цикл 1), а внутренним — цикл с параметром (цикл 2).

Вложенные циклы условно разбивают на *уровни вложенности*. Возможное количество уровней вложенности, или *глубина вложенности* циклов, ограничивается объемом имеющейся памяти ЭВМ. На рис. 1 внешний цикл имеет уровень 0, а внутренний — уровень 1.

Параметры циклов разных уровней изменяются не одновременно. При фиксированном значении параметра внешнего цикла (т. е. цикла с меньшим уровнем вложенности) параметр внутреннего цикла (цикла с наивысшим уровнем вложенности) изменяется от своего начального значения до конечного значения. Таким образом, для каждого значения параметра внешнего цикла внутренний цикл выполняется для всех значений своего параметра. Если в сложном цикле с глубиной вложенности k обозначить число повторений циклов на каждом уровне N_0, N_1, \dots, N_k , то общее количество повторений самого внутреннего цикла равно $N = N_0 \cdot N_1 \cdot \dots \cdot N_k$.

К *задачам, решаемым с использованием вложенных циклов*, относятся: обработка массивов; табулирование функции нескольких переменных; вычисление значений кратных сумм и произведений и другие.

Обработка двумерных массивов

Задания на проверку умения работы с массивами включены в числе прочих в задачи ЕГЭ по информатике и ИКТ. Приведем примеры таких заданий.

Задание 1.

Дан фрагмент программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>for i:=1 to 5 for j:=1 to 5 if i=j then a(i,j)=1 else a(i,j)=0 end if next j next i</pre>	<pre>for i:=1 to 5 do for j:=1 to 5 do if i=j then a[i,j]:=1 else a[i,j]:=0;</pre>	<pre><u>нц</u> <u>для</u> <u>i</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 5 <u>нц</u> <u>для</u> <u>j</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> 5 <u>если</u> i=j <u>то</u> a[i,j]:=1 <u>иначе</u> a[i,j]:=0 <u>все</u> <u>кц</u> <u>кц</u></pre>

Чему равна сумма значений элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 5
- 4) 25

Решение.

1. Цикл с параметром i является внешним циклом (i — номер строки), а цикл с параметром j — внутренним (j — номер столбца).

2. Если $i = j$, то элементы массива расположены на главной диагонали;

если $i > j$, то элементы массива расположены ниже главной диагонали;

если $i < j$, то элементы массива расположены выше главной диагонали.

		1	2	3	4	5
1		1	0	0	0	0
2		0	1	0	0	0
3		0	0	1	0	0
4		0	0	0	1	0
5		0	0	0	0	1

Следовательно, в этом массиве на главной диагонали будут расположены элементы, равные 1, а выше и ниже главной диагонали — равные 0. Так как количество строк (или столбцов) равно 5, то и сумма значений элементов массива, расположенных на главной диагонали, будет равна 5.

Номер ответа: 3.

Задание 2.

Значения двумерного массива размером $n \times n$ задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>for i:=1 to n for k:=1 to n if i>k then a(i,k)=1 else a(i,k)=0 end if next k next i</pre>	<pre>for i:=1 to n do for k:=1 to n do if i>k then a[i,k]:=1 else a[i,k]:=0;</pre>	<pre><u>нц</u> <u>для</u> <u>i</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> n <u>нц</u> <u>для</u> <u>k</u> <u>от</u> 1 <u>до</u> n <u>если</u> i>k <u>то</u> a[i,k]:=1 <u>иначе</u> a[i,k]:=0 <u>все</u> <u>кц</u> <u>кц</u></pre>

Как будет зависеть от n сумма элементов массива после выполнения алгоритма? Напишите формулу вычисления суммы элементов массива в зависимости от n .

Решение.

1. Цикл с параметром i является внешним циклом, а цикл с параметром k — внутренним.

2. Если $i > k$, то элементы массива расположены ниже главной диагонали. Следовательно, в этом массиве ниже главной диагонали будут расположены элементы, равные 1, а выше главной диагонали и на главной диагонали — элементы, равные 0.

1	0	0	0	0	...
2	1	0	0	0	...
3	1	1	0	0	...
4	1	1	1	0	...
...

3. В 1-й строке нет единичных элементов.

Во 2-й строке $a[2, 1] = 1$.

В 3-й строке $a[3, 1] = a[3, 2] = 1$, и их сумма равна 2.

В n -й строке $a[n, 1] = a[n, 2] = \dots = a[n, n - 1] = 1$, и их сумма равна $n - 1$.

Таким образом, получаем сумму значений $1 + 2 + \dots + n - 1$.

Полученные значения образуют арифметическую прогрессию, первый член которой равен 1, последний член равен $n - 1$, разность арифметической прогрессии равна 1. Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)}{2} \cdot n.$$

По этой формуле определяем сумму:

$$S_{n-1} = \frac{a_1 + a_{n-1}}{2} \cdot (n - 1) = \frac{1 + n - 1}{2} \cdot (n - 1) = \frac{n \cdot (n - 1)}{2}.$$

Ответ: $n \cdot (n - 1) / 2$.

Тренировочные задания

1. Значения элементов массива $a[1..10, 1..10]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for i:=1 to 10 do
for j:=1 to 10 do
if i=j then a[i,j]:=1 else a[i,j]:=0;
```

Чему равна сумма элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

- 1) 100
- 2) 10
- 3) 1
- 4) 0

Номер ответа: 2.

2. Значения элементов массива $a[1..100, 1..100]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for i:=1 to 100 do
for j:=1 to 100 do
if i=j then a[i,j]:=1 else a[i,j]:=-1;
```

Чему равна сумма элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

- 1) 0
- 2) -9800
- 3) -9900
- 4) -10000

Номер ответа: 3.

3. Значения элементов массива $a[1..100, 1..100]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы:

```
for i:=1 to 100 do
for k:=1 to 100 do
if i>k then a[i,k]:=1 else a[i,k]:=-1;
```

Чему равна сумма элементов массива после выполнения этого фрагмента программы?

- 1) -10000
- 2) -100
- 3) 100
- 4) 10000

Номер ответа: 2.

4. Значения двумерного массива размером $n \times n$ задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>for i:=1 to n for k:=1 to n if i=k then a(i,k)=1 else a(i,k)=-1 end if next k next i</pre>	<pre>for i:=1 to n do for k:=1 to n do if i=k then a[i,k]:=1 else a[i,k]:=-1;</pre>	<pre><u>нц</u> для i от 1 до n <u>нц</u> для k от 1 до n если i=k то a[i,k]:=1 иначе a[i,k]:=-1 все кц кц</pre>

Как будет зависеть от n сумма элементов массива после выполнения алгоритма? Напишите формулу вычисления суммы элементов массива в зависимости от n .

Ответ: $n \cdot (1 - n)$.

5. Значения двумерного массива размером $n \times n$ задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

Бейсик	Паскаль	Алгоритмический
<pre>for i:=1 to n for k:=1 to n if i>k then a(i,k)=1 else a(i,k)=-1 end if next k next i</pre>	<pre>for i:=1 to n do for k:=1 to n do if i>k then a[i,k]:=1 else a[i,k]:=-1;</pre>	<pre><u>нц</u> для i от 1 до n <u>нц</u> для k от 1 до n если i>k то a[i,k]:=1 иначе a[i,k]:=-1 все кц кц</pre>

Как будет зависеть от n сумма элементов массива после выполнения алгоритма? Напишите формулу вычисления суммы элементов массива в зависимости от n .

Ответ: n .

Табулирование функции нескольких переменных

Табулирование функции — это построение таблицы значений функции для всех заданных значений аргументов. Рассмотрим задачу табулирования функции двух переменных $z = f(x, y)$, аргументами которой являются действительные числа. Табулирование этой функции — это определение значений функции z для всех различных значений пар (x, y) , если $x = x_0(h_x) x_n^*$ и $y = y_0(h_y) y_n$.

Для решения поставленной задачи организуется циклический вычислительный процесс с использованием вложенных циклов: внешнего цикла, в котором изменяются значения x , и внутреннего цикла — для изменения значений y . Порядок следования циклов в данной задаче не является существенным. По условию задачи x и y — действительные числа, поэтому для решения задачи можно использовать циклические конструкции с предусловием (WHILE) или с постусловием (REPEAT).

Так как в качестве параметра цикла FOR не может использоваться переменная вещественного типа, то для использования этой циклической конструкции необходимо ввести две дополнительные переменные i и j , которые будут являться счетчиками значений переменных x и y соответственно. Эти переменные будут использоваться в качестве параметров внешнего и внутреннего циклов и изменять свое зна-

* То есть x изменяется от начального значения x_0 до конечного значения x_n с шагом h_x .

чение от 1 с шагом 1 до конечного значения, определяемого по формулам:

$$i_x = \left[\frac{x_n - x_0}{h_x} \right] + 1,$$

$$j_y = \left[\frac{y_n - y_0}{h_y} \right] + 1,$$

где $[t]$ — целая часть числа t .

Для переменной x перед внешним циклом с параметром i задается начальное значение x_0 , а внутри этого цикла текущее значение x изменяется на значение шага h_x .

Аналогично, для переменной y перед внутренним циклом с параметром j задается начальное значение y_0 , а в теле внутреннего цикла текущее значение y изменяется на значение шага h_y .

Для выделения целой части числа в языке Паскаль используется стандартная функция `Trunc(r: real): longint`. Эта функция усекает значение аргумента r вещественного типа до значения типа `longint` путем отбрасывания дробной части.

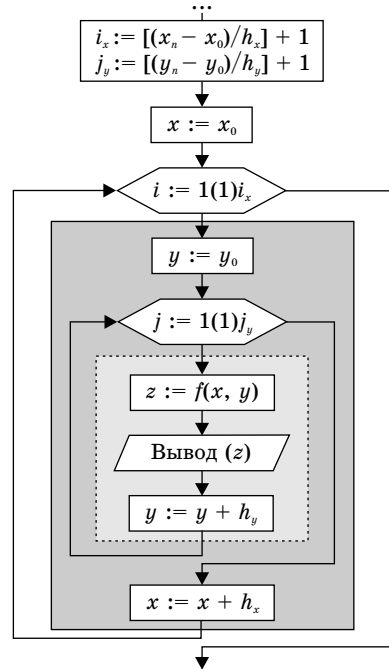


Рис. 2

Задание 3.

Составить программу вычисления значений функции $z = \sin x + \cos y$ для действительных значений аргументов x и y , где $x = x_0(h_x) x_n$ и $y = y_0(h_y) y_n$.

Выполнить программу для следующих значений исходных данных:

$$x_0 = 0, h_x = 1,57, x_n = 3,14, y_0 = 0, h_y = 1,57, y_n = 3,14.$$

Решение.

Программа:

Вариант 1 (цикл WHILE)	Вариант 2 (цикл FOR)
<pre> var x, x0, hx, xn, y, y0, hy, yn, z: real; begin read(x0, hx, xn, y0, hy, yn); x:=x0; while x<=xn do begin y:=y0; while y<=yn do begin z:=sin(x)+cos(y); writeln('x=', x:6:4, ' y=', y:6:4, ' z=', z:6:4); y:=y+hy end; x:=x+hx end end. </pre>	<pre> var x, x0, hx, xn, y, y0, hy, yn, z: real; i, j, ix, jy: integer; begin read(x0, hx, xn, y0, hy, yn); ix:=trunc((xn-x0)/hx)+1; jy:=trunc((yn-y0)/hy)+1; x:=x0; for i:=1 to ix do begin y:=y0; for j:=1 to jy do begin z:=sin(x)+cos(y); writeln('x=', x:6:4, ' y=', y:6:4, ' z=', z:6:4); y:=y+hy; end; x:=x+hx end end. </pre>

Результат работы программы:

```
x=0.0000 y=0.0000 z=1.0000
x=0.0000 y=1.5700 z=1.0000
x=0.0000 y=3.1400 z=1.0000
x=1.5700 y=0.0000 z=1.0008
x=1.5700 y=1.5700 z=1.0008
x=1.5700 y=3.1400 z=1.0008
x=3.1400 y=0.0000 z=-0.9984
x=3.1400 y=1.5700 z=-0.9984
x=3.1400 y=3.1400 z=-0.9984
```

Задание 4.

Составить программу вычисления значений функции $y = x_1 \rightarrow x_2$ для различных значений аргументов x_1, x_2 . Использовать закон исключения импликации: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$.

Решение.

Программа:

```
var x1, x2, y: boolean;
begin
  writeln(' x1 | x2 | Y ');
  writeln('-----');
  for x1:=false to true do
    for x2:=false to true do
      begin
        y:=not x1 or x2;
        writeln(x1:5, '|', x2:5, '|', y)
      end;
    end;
  end.
```

Результат работы программы:

```
  x1 | x2 | y
-----
FALSE|FALSE|TRUE
FALSE| TRUE|TRUE
 TRUE|FALSE|FALSE
 TRUE| TRUE|TRUE
```

Тренировочные задания

1. Составить программу вычисления значений функции $z = f(x, y)$ двух переменных x, y вещественного типа для $x = x_0(h_x) x_n, y = y_0(h_y) y_n$:

1) $z = \sin x \cos y + \sin y \cos x$;

2) $z = x^2 + y^2$.

2. Составить программу вычисления значений функции $y = x_1 \wedge x_2$ для различных значений аргументов x_1, x_2 .

3. Составить программу вычисления значений функции $y = x_1 \vee x_2$ для различных значений аргументов x_1, x_2 .

4. Составить программу вычисления значений функции $y = x_1 \rightarrow (\neg(x_1 \wedge \neg x_2))$ для различных значений аргументов x_1, x_2 .

Примеры решения задач

Вложенные циклы используются для решения самых разных задач. Рассмотрим примеры некоторых из них.

Задание 5.

Вывести на экран таблицу умножения в виде квадрата Пифагора.

Решение.

Программа:

```
var i, j: byte;
begin
  for i:=1 to 10 do
  {внешний цикл, i - номер строки}
    begin
      for j:=1 to 10 do
      {внутренний цикл, j - номер столбца}
        write(i*j:4); {тело внутреннего цикла}
        writeln;      {перевод строки}
      end;
    end;
end.
```

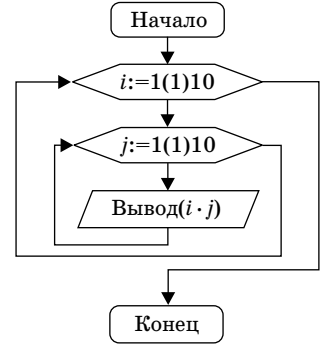


Рис. 3

Анализ работы программы.

1. Параметр внешнего цикла i принимает значение 1.
2. Проверяется условие $i \leq 10$, и если оно является истинным, то выполняется тело цикла — операторы, заключенные между служебными словами `begin` и `end`:
 - оператор цикла с параметром j (внутренний цикл) выполняется для значений параметра от 1 до 10 включительно, и для каждого значения выполняется его тело цикла — оператор `write(i*j:4)` (вывод значения $i \cdot j$ в четыре позиции экрана); по окончании внутреннего цикла на экран выводится строка таблицы;
 - оператор `writeln` осуществляет переход на начало новой строки.
3. Значение параметра i увеличивается на единицу и повторяется п. 2.

Результат работы программы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Полное число исполнений тела внутреннего цикла будет равно $10 \cdot 10 = 100$.

Задание 6.

Составить программу вывода всех трехзначных десятичных целых чисел, сумма цифр которых равна данному целому числу.

Решение.

Программа:

```
var
  x: integer;
  i, j, k: byte;
begin
  readln(x);          {x - исходное целое число}
  for i:=1 to 9 do    {i - параметр, обозначающий первую цифру числа}
    for j:=0 to 9 do  {j - параметр, обозначающий вторую цифру числа}
      for k:=0 to 9 do {k - параметр, обозначающий третью цифру числа}
        if i+j+k=x then write(i:1, j:1, k:1, ' ');
      end;
    end;
end.
```

Если в качестве исходного данного ввести целое число 3, то результатом работы программы будут следующие трехзначные числа: 102, 111, 120, 201, 210, 300.

Тренировочные задания

1. Билет называют «счастливым», если в его номере сумма первых трех цифр равна сумме последних трех цифр. Определите, сколько существует «счастливых» билетов в одной серии с номерами от 000000 до 999999.

2. Определить пары натуральных чисел x и y ($x < 100$, $y < 100$), произведение которых в 10 раз больше их суммы.

3. Пифагоровы числа — это такие числа, для которых выполняется равенство $a^2 + b^2 = c^2$. Например, $3^2 + 4^2 = 5^2$, т. е. 3, 4, 5 — пифагоровы числа. Составить программу, которая находит все пифагоровы числа, не превосходящие 100.

4. Определить количество точек с целочисленными координатами, попадающими в круг радиуса R ($R > 0$) с центром в начале координат.

Литература

1. Крылов С. С., Ушаков Д. М. ЕГЭ. Информатика. Тематическая рабочая тетрадь ФИПИ. М.: Экзамен, 2010.

2. Новичков В. С., Парфилова Н. И., Пылькин А. Н. Паскаль. М.: Высшая школа, 1990.

3. Островская Е. М., Самылкина Н. Н. ЕГЭ 2010. Информатика: сдаем без проблем! М.: ЭКСМО, 2009.

4. Программирование на языке Паскаль: Задачник / Под ред. О. Ф. Усковой. СПб.: Питер, 2005.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

В отраженном свете

В Университете Цинциннати при содействии компаний Dupont, Sun Chemical и Gamma Dynamics создали новый тип экранов для мобильных телефонов, ноутбуков и других электронных устройств. Электрожидкостные экраны (Electrofluidic Display, EFD) объединяют в себе достоинства электронной бумаги и ЖК-экранов. С одной стороны, им не требуется внутренняя подсветка — они работают на отраженном свете, а с другой стороны, они обеспечивают быстрое обновление экрана и цветное, высококонтрастное изображение. В каждой ячейке EFD-экрана находятся слои пигментного раствора и масла, разделенные пластинкой-электродом с зеркальной поверхностью. При появлении электрического потенциала слои меняются местами: пигмент перетекает в пространство над зеркальной пластинкой, а масло — в пространство под ней, или наоборот. Благодаря этому ячейка экрана приобретает соответствующий цвет. Примерно по такому же принципу работает электронная бумага, но движение жидкости в EFD обеспечивает большую скорость обновления изображения.

Графеновые нанопузырьки могут стать основой электроники будущего

Физики Национальной лаборатории им. Лоуренса в Беркли открыли необычный феномен, свойственный графену — материалу, состоящему из одного слоя атомов углерода. Исследователи растягивали графеновые листы особым образом, добиваясь образования микроскладок, которые ученые называют нанопузырьками. Оказалось, что электроны вокруг этих пузырьков ведут себя так, как будто находятся под воздействием магнитного поля силой порядка 300 тесла (для сравнения, сила магнитов, установленных в лабораториях Министерства энергетики США, ограничена 100 тесла). Самое важное в открытии ученых состоит в возможности точно контролировать поведение электронов вокруг нанопузырьков. Исследователи полагают, что способность управлять магнитоподобными силами огромной величины открывает путь к созданию гораздо более мощных транзисторов для микросхем. В настоящее время исследование продолжается. По словам физиков, они уже выработали ряд идей по организации сложных схем растяжения графена, необходимых для получения требуемого эффекта.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld)

Н. Г. Саблукова,

зав. отделением среднего профессионального образования
Арзамасского коммерческо-технического техникума

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СОЗДАНИЮ ПРОЕКТОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ В СРЕДЕ DELPHI

Создание проектов в среде Delphi — полезное и увлекательное занятие для учащихся разных возрастов. Особенно востребованными такие проекты могут стать в системе дополнительного образования детей. Обучение в условиях дополнительного образования существенно отличается от обучения в традиционной системе. С одной стороны, здесь большое внимание должно уделяться форме проведения занятий — они должны быть интересны и завлекательны. С другой стороны, необходимо уделять большое внимание качеству подготовки, поскольку часто обучение в условиях дополнительного образования платное. Поэтому весь учебный материал, в частности по программированию, должен содержать интересные и красивые задачи, при этом желательно использовать метод проектов, когда каждое выполняемое задание является базой для последующих проектов.

При изучении визуальных сред программирования в условиях дополнительного образования не обойтись без рассмотрения анимации и мультипликации. Именно эти темы наиболее привлекательны для детей, и, как правило, учащиеся достаточно легко и прочно усваивают данный материал, несмотря на то что его изучение требует серьезной математической подготовки.

Наиболее простым способом создания анимации и мультипликации в Delphi является задание движущегося и изменяющегося рисунка. В простейшем случае рисунок может либо двигаться, либо изменяться.

Для задания движения необходимо приучать учащихся всегда привязывать объекты к форме. На форме начало координат — точка $(0,0)$ — совпадает с левым верхним углом формы. Положение каждого объекта задается горизонтальной (по оси Ox) и вертикальной (по оси Oy) координатами.

Двигаясь *горизонтально*, объект меняет координату по оси Ox : $x = x + a$. По оси Oy в данном случае координата не меняется. Координате по оси Ox соответствует свойство **Left**, которое указывает положение объекта относительно левого края формы.

Аналогично горизонтальному движению задается перемещение *по вертикали*, при котором изменяется координата по оси Oy : $y = y + b$. Координата по оси Oy соответствует свойству **Top**, которое показывает положение относительно верхней границы окна.

Для примера можно рассмотреть *простой проект, в котором по горизонтальной дороге равномерно перемещается автомобиль*.

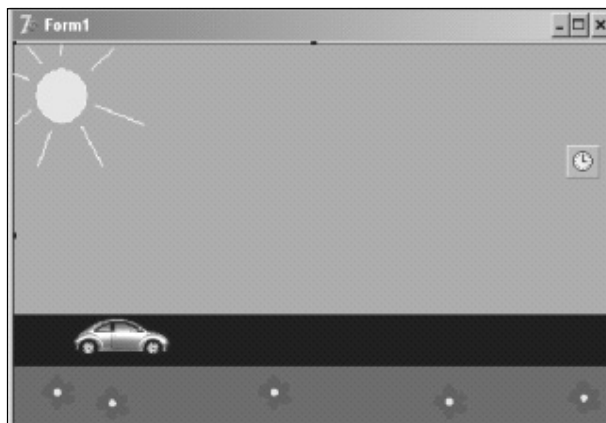


Рис. 1. Графический интерфейс окна

В этом проекте для организации повторения лучше использовать компонент **Timer** (Таймер). Перемещение автомобиля, помещенного в компонент **Image1**, вправо задается изменением его свойства **Left**:

```
Image1.Left:=Image1.Left+5.
```

Если автомобиль достигнет правой границы окна, то его следует вернуть на исходную позицию с помощью условного оператора.

Текст обработчика события **OnTimer** будет следующим:

```
procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
begin
  Image1.Left:=Image1.Left+5;
  If Image1.Left>Form1.Width then Image1.Left:=0;
end;
```

Целесообразно также показать выполнение этого проекта с помощью одного из циклических операторов. Это поможет наглядно убедить учащихся в том, что компонент **Timer** удобнее и выгоднее использовать для организации повторяющихся действий в среде визуального программирования.

При перемещении объектов по произвольным траекториям у них изменяются одновременно координаты x и y .

Движение объектов описывается системой двух уравнений:

$$\begin{cases} x = x + a, \\ y = y + b. \end{cases}$$

Соответственно одновременно будут изменяться и положения относительно левого и нижнего краев окна, т. е. свойства **Left** и **Top**.

С помощью данных уравнений можно задать *движение мяча, который перемещается по диагонали и при достижении стенок уруго отталкивается от них.*

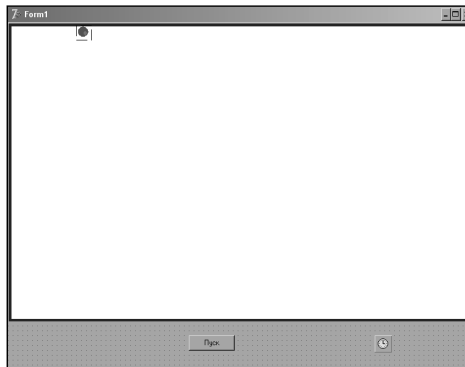


Рис. 2. Графический интерфейс окна

Для реализации данного проекта необходимо в обработчике события для таймера рассмотреть восемь вариантов движения мяча.

1. Мяч отскакивает от нижней границы при движении слева направо.

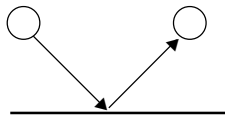


Рис. 3. Движение мяча

До удара координаты мяча описывались уравнениями:

$$\begin{cases} x = x + a, \\ y = y + b. \end{cases}$$

После удара уравнения изменились:

$$\begin{cases} x = x + a, \\ y = y - b. \end{cases}$$

Из уравнений видно, что у мяча вертикальная координата y изменила свое приращение с b на $-b$. Таким образом, если начальные значения $a = 5$, $b = 5$, а также $y > (\text{Image2.Height} - \text{Image1.Height})$, то после отскока переменная b станет равной -5 . Здесь в компонент **Image1** помещено изображение мяча, а в компонент **Image2** — изображение области полета. Условный оператор, реализующий данное действие, будет выглядеть следующим образом:

```
if (a=5) and (b=5) and (y>Image2.Height-image1.Height) then b:=-5
```

Аналогично проверяются остальные варианты движения мяча.

2. Мяч отскакивает от нижней границы при движении справа налево.
3. Мяч отскакивает от правой границы при движении сверху вниз.
4. Мяч отскакивает от правой границы при движении снизу вверх.
5. Мяч отскакивает от верхней границы при движении слева направо.
6. Мяч отскакивает от правой границы при движении справа налево.
7. Мяч отскакивает от левой границы при движении сверху вниз.
8. Мяч отскакивает от левой границы при движении снизу вверх.

Таким образом, в программный код проекта необходимо внести следующие изменения.

Начальные значения переменных и запуск таймера можно задать в обработчике события **OnClick** для кнопки **Button1** с заголовком **Пуск** (рис. 2). При этом переменные a , b , x и y следует описать как глобальные.

```
Var
  Form1: TForm1;
  a, b, x, y: integer;
implementation
{$R *.dfm}
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  a:=5;
  b:=5;
  x:=Image1.Left;
  y:=Image1.Top;
  Timer1.Enabled:=true;
end;
```

Обработчик события **OnTimer** будет выглядеть следующим образом:

```
procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
begin
  x:=x+a;
  y:=y+b;
  image1.Left:=x;
  Image1.Top:=y;
  if (a=5) and (b=5) and (y>Image2.Height-image1.Height) then b:=-5;
  if (a=-5) and (b=5) and (y>Image2.Height-image1.Height) then b:=-5;
  if (a=5) and (b=-5) and (x>Image2.Width-Image1.Width) then a:=-5;
  if (a=5) and (b=5) and (x>Image2.Width-Image1.Width) then a:=-5;
  if (a=-5) and (b=-5) and y<Image2.Top then b:=5;
  if (a=5) and (b=-5) and y<Image2.Top then b:=5;
  if (a=-5) and (b=5) and x<Image2.Left then a:=5;
  if (a=-5) and (b=-5) and x<Image2.Left then a:=5;
end;
```

Следующим видом мультипликации в проектах является *изменение формы и вида объектов*. Для периодического изменения формы и вида объектов обычно используется переменная-счетчик целого типа. Каждое значение этой переменной фиксирует определенное состояние объекта.

Изменение вида объекта можно показать на проекте, в котором демонстрируются различные фазы луны.

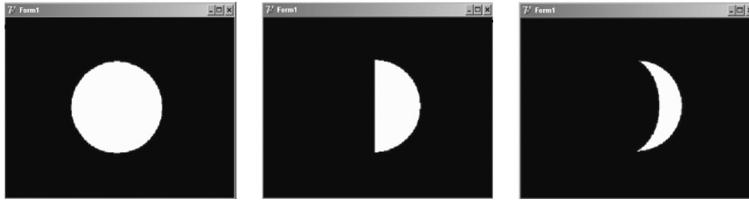


Рис. 4. Фазы луны

Переменная-индикатор целого типа будет соответствовать различным фазам луны.

При $n = 1$ выводится изображение полной луны: `Image1.Visible = true`.

При $n = 2$ — половины луны: `Image2.Visible = true`.

При $n = 3$ — месяца: `Image3.Visible = true`.

При $n = 4$ луна на небе вообще отсутствует.

Переменная-счетчик может менять свои значения с помощью оператора `n := n+1`.

Текст программного кода значительно сократится, если использовать вывод изображения различных фаз луны во время выполнения программы. В этом случае достаточно будет одного пустого компонента **TImage**, размещенного на форме.

При $n = 1$ в **Image1** загружается файл с изображением полной луны (файл в формате bmp),

при $n = 2$ — с половиной луны,

при $n = 3$ — с месяцем.

Обработчик события **OnTimer** будет иметь следующий вид:

```
procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
var n: integer;
begin
  n := n+1;
  if n=1 then Image1.Picture.LoadFromFile('1.bmp');
  if n=2 then Image1.Picture.LoadFromFile('2.bmp');
  if n=3 then Image1.Picture.LoadFromFile('3.bmp');
  if n>3 then n:=0
end;
```

Таким образом, учащиеся в процессе разработки данного проекта знакомятся с новыми методами объекта **TImage**.

Движение объектов и изменение их форм можно совместить в одном проекте.

Примером может служить проект «Тараканы бега», в котором организуется соревнование двух тараканов. Выигрывает бега тот, кто быстрее доберется до финиша. Во время движения тараканов нужно показать различные виды расположения их ног при беге:

Красный таракан:



n1.bmp



n2.bmp



n3.bmp



n4.bmp

Желтый таракан:



m1.bmp



m2.bmp



m3.bmp



m4.bmp

Рис. 5. Изображения тараканов

Чтобы скорость тараканов могла меняться случайным образом, свойство **Left** следует увеличивать на случайное число. Например, задать движение красного таракана можно следующим оператором:

```
Image1.Left:=Image1.Left+random(10)
```

В описанном операторе число может принимать любые случайные значения в диапазоне от 0 до 9.

При достижении красным тараканом правой границы бега должны прекратиться, и если красный таракан пришел первым, то в надпись **Label1** следует вывести сообщение: «Победил красный».

Эти действия можно описать с помощью следующего условного оператора:

```
if Image1.Left>(Form1.Width-Image1.Width) then
begin
  Timer1.Enabled:=false;
  Timer2.Enabled:=false;
  Label1.Caption:='Победил красный';
end;
```

Чтобы у таракана при беге менялось расположение ног, используется переменная-счетчик *n*, которая может принимать четыре значения. В зависимости от значения *n* в компонент **Image1** будет загружаться соответствующий рисунок.

Таким образом, текст обработчика события **OnTimer**, описывающего движение красного таракана, будет следующим:

```
var
  Form1: TForm1;
  n, m: integer;
  . . .
procedure TForm1.Timer1Timer(Sender: TObject);
begin
  randomize;
  n:=n+1;
  Image1.Left:=Image1.Left+random(10);
  if Image1.Left>(Form1.Width-Image1.Width) then
  begin
    Timer1.Enabled:=false;
    Timer2.Enabled:=false;
    Label1.Caption:='Победил красный';
  end;
  if n>4 then n:=1;
  if n=1 then image1.Picture.LoadFromFile('n1.bmp');
  if n=2 then image1.Picture.LoadFromFile('n2.bmp');
  if n=3 then image1.Picture.LoadFromFile('n3.bmp');
  if n=4 then image1.Picture.LoadFromFile('n4.bmp');
end;
```

Аналогично задается перемещение желтого таракана.

К элементам анимации в **Delphi** также можно отнести изменение размеров объектов, которые определяются свойствами **Width** (Ширина) и **Height** (Высота). Чтобы задать другие размеры у компонентов, необходимо установить новые значения этих свойств.

Е. В. Авдеева,

*преподаватель информатики и информационных технологий
Белгородского педагогического колледжа*

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО ПЛАКАТА

Наиболее доступное программное обеспечение для любого учителя — это офисные приложения, в которые встроен язык программирования *Visual Basic for Application (VBA)*. Это весьма мощный программный инструментарий, с помощью которого не сложно создать интерактивный плакат, используя прикладную программу *MS PowerPoint*.

Рассмотрим инструкцию по его созданию:

1. Запустить программу *MS PowerPoint*.
2. Применить к слайду стиль *Пустой слайд*.
3. Открыть панель инструментов *Элементы управления*.
4. Выбрать подходящий объект для фона. Например, это может быть объект *Image*.
5. Расположить на слайде объекты с изучаемыми понятиями. Это могут быть объекты *Label*, *Image* и др.
6. Открыть редактор VBA *Сервис\Макрос\Редактор Visual Basic*.
7. Добавить форму (*UserForm*), предназначенную для отображения изучаемого понятия, или иллюстрацию к нему. Текст можно вывести в объекте *Label*, а иллюстрацию загрузить в объект *Image* (см. пункт 11).
8. Задать свойству *ShowModal* значение *False*.
9. Задать свойству *StartPosition* значение *Manual*.

Событие, с которым придется работать, — *MouseMove* — наведение мыши на исследуемый объект. При возникновении этого события появится форма (*UserForm*), а после того как указатель мыши покинет объект исследования, форма исчезнет. Для всех исследуемых объектов плаката можно использовать одну и ту же форму, заменяя одно понятие на другое в процедурах для обработки событий.

10. В окне просмотра кода (*View Code*) выбрать из левого верхнего списка объект (*Object*), предназначенный для первого понятия, а из правого верхнего (*Procedure*) — процедуру обработки события *MouseMove*.

11. Вписать в сгенерированную процедуру следующий программный код:

```
Private Sub Image2_MouseMove(ByVal Button As Integer, ByVal Shift
As Integer, ByVal X As Single, ByVal Y As Single)
    UserForm1.Label1 = «Определение Понятия 1»
    UserForm1.Image1.Picture = LoadPicture(«Иллюстрация1.bmp»)
    UserForm1.Top = Y + Image2.Top
    UserForm1.Left = X + Image2.Left
    UserForm1.Show
End Sub
```

12. Следует повторить эту операцию для каждого понятия на плакате (слайде).

13. В окне просмотра кода (*View Code*) выбрать из левого верхнего списка объект (*Object*), предназначенный для фона слайда, а из правого (*Procedure*) — процедуру обработки события *MouseMove*.

14. Вписать в сгенерированную процедуру следующий программный код:

```
Private Sub Image1_MouseMove(ByVal Button As Integer, ByVal Shift
As Integer, ByVal X As Single, ByVal Y As Single)
    UserForm1.Hide
End Sub
```

15. Добавить на слайд командную кнопку (*CommandButton*) для закрытия приложения:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Application.Quit
End Sub
```

16. Сохранить созданный слайд как демонстрацию презентации (*.pps*).

Предлагаемый вариант решения задачи создания интерактивного плаката прост, для его реализации достаточно владения лишь основами программирования.



ЗАДАЧИ

Е. А. Васенина,

канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике
Вятского государственного гуманитарного университета, г. Киров

ЗАДАЧИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ: КЛАССИФИКАЦИЯ И РОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

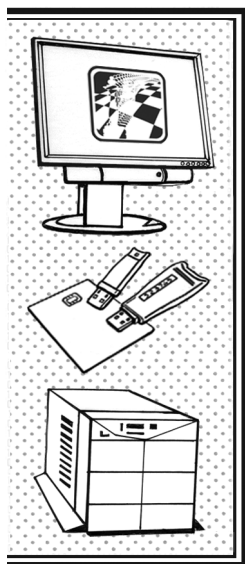
На уроке информатики, проводимом с использованием средств ИКТ, открываются большие возможности для активизации познавательной деятельности учеников через организацию экспериментальной работы, изменение структуры урока, когда формирование теоретического знания осуществляется в ходе экспериментальной, практико-преобразовательной деятельности, выполняемой над информационными объектами. Основой такой организации учебного процесса является обучение через задачу.

Деятельностный подход к обучению находит свое воплощение через *задачный подход*, при котором деятельность учащихся может быть представлена как система процессов решения разнообразных задач. При этом понятие «задача» трактуется достаточно широко и процесс обучения может быть рассмотрен как процесс разрешения противоречий между выдвигаемым ходом обучения познавательными и практическими задачами, с одной стороны, и наличным уровнем знаний, умений и умственного развития школьников, с другой.

Суть задачного подхода состоит в том, что новое знание приобретается учеником в процессе выполняемой совместно с учителем работы по разрешению проблем, которые задаются системой специально подобранных учебных задач.

В обучении информатике применение задачного подхода особенно продуктивно, так как:

- задача мотивирует необходимость нового знания;
- новое знание рождается в процессе решения задачи: обсуждения, эксперимента, получения и анализа результата;
- задача (или система задач) служит стержнем, вокруг которого строится изучение нового, задача прокладывает путь, по которому ученик движется от незнания к знанию и далее к пониманию;
- через задачу осуществляются межпредметные связи, в частности, с различными разделами математики: комбинаторикой, целочисленной арифметикой, теорией вероятности и т. д. Эти разделы математики служат источником интересных задач, что весьма полезно для изучения как информатики, так и математики. С одной стороны, использование компьютера подогревает интерес к математике, побуждает к более подробному изучению затронутых разделов. С другой стороны, усиливается мотивация к программированию — создается программа не просто «для обучения программированию», а для дела, для решения проблем смежной науки.



Следует обратить внимание на *разницу в целях, которые стремятся достигнуть учитель и ученик в процессе решения задач.*

Ученик осознает в качестве цели только решение данной задачи. Он стремится получить результат, и в этом смысле его учебная деятельность тождественна познавательной и производственной деятельности, в которых решение задачи выступает как прямой продукт, тогда как учитель, чья деятельность является обучающей, использует задачу как средство достижения дидактических целей.

Учитель, разрабатывая задачу, предусматривает:

- способы действий, которые будут освоены в процессе решения задачи;
- новые знания, которые ученик приобретет во время поиска и анализа решения задачи;
- творческие процедуры, которые необходимы для поиска решения.

Применение задачного подхода к организации процесса обучения предполагает работу с соответствующей задачей на каждом этапе обучения. Значит, требуется *система задач*, подобранных так, чтобы ученик, последовательно переходя от решения одной задачи к другой, мог достичь целей, поставленных учителем в отношении развития его способностей и формирования определенных знаний и умений.

Система задач становится *организующим* началом и в полной мере исполняет функцию *управляющего воздействия* в процессе обучения. Важное значение имеет также правильный выбор места каждой задачи в учебном процессе.

Выделим несколько видов задач в соответствии с теми функциями, которые они выполняют в учебном процессе.

1. Организация изучения нового материала.

1.1. Ситуативно-мотивационные задачи.

Роль этих задач состоит в том, чтобы показать практическую значимость изучаемого материала (новой алгоритмической конструкции, информационной технологии, структуры данных и др.), поскольку без его использования данную задачу решить невозможно (слишком трудно, нерационально).

1.2. Задачи, задающие цепочку проблем для получения нового знания.

Такие задачи — их можно еще назвать *опорными* — определяют путь изучения материала, создают череду проблемных ситуаций, последовательное разрешение которых служит формированию нового знания. На уроках информатики для работы с ними полезно организовать фронтальную лабораторную работу в исследовательском режиме. Такая работа обязательно должна завершаться обсуждением и формулированием теоретических выводов. Возможно проведение данного этапа не на текущем уроке, а несколько позднее, когда ученики приобретут некоторый личный опыт, но этот этап *обязателен*.

Пример 1.

Изучение массива как способа организации (структуры) данных можно мотивировать следующей задачей:

Организовать хранение (ввод с клавиатуры и вывод на печать) температуры воздуха за неделю.

Порядок работы с задачей.

1. Показать недостаточность простой переменной T (потеря всех значений, кроме последнего) и нерациональность ввода семи разных переменных A, B, C и т. д., поскольку при увеличении временного интервала просто не хватит букв. Подвести к идее нумерации.

2. Предложить программу, содержащую последовательность семи команд ввода и семи команд вывода для переменных T_1, T_2, \dots, T_7 . Подвести к идее нумерации значений и сохранения единого имени.

3. В режиме исследования предложить модифицировать программу, добавив описание массива и работу в цикле. Проанализировать свойства однотипности элементов массива и фиксированности количества его элементов, исходя из описания.

4. Предложить выполнить обращение к отдельным элементам массива, их вывод, изменить нумерацию элементов (мотив — соответствие температуры дате) и т. д.

5. Обсудить и сделать теоретические выводы: определение понятия массива, смысл понятий элемента массива и его номера (индекса), общий вид (формат) описания массивов.

Можно сказать, что данная задача изначально задает некоторую реальную ситуацию, мотивирующую необходимость нового знания, т. е. является ситуативно-мотивационной. На это указывают первый и второй этапы работы с ней. Однако начиная с третьего этапа она переходит в разряд задач, задающих цепочку проблем. Цепочка может быть продолжена, тогда данную (или другую) задачу можно использовать для освоения методов и алгоритмов ввода, вывода и обработки массива.

Похожий пример можно предложить и для изучения информационных технологий.

Пример 2.

Изучение технологии управления базами данных.

Организовать хранение и удобный доступ к данным о физическом состоянии учащихся девятых классов, полученным в результате медицинского осмотра. Используя имеющуюся информацию, проанализировать состояние здоровья учеников.

Система вопросов (часть, которая предъясняется учащимся сразу, для построения информационной модели):

1. Организовать просмотр информации:
 - а) отдельно о каждом ученике;
 - б) в виде, удобном для сравнения данных обо всех учениках.
2. Составить списки учащихся:
 - а) с ослабленным слухом;
 - б) рост которых выше некоторого среднего показателя;
 - в) тех, чье здоровье требует повышенного внимания (стоят на учете хотя бы у одного специалиста);
 - г) с ослабленным зрением (на один или оба глаза);
 - д) тех, у кого параметры артериального давления в пределах нормы.
3. Упорядочить список:
 - а) по алфавиту;
 - б) по старшинству.
4. Внести изменения по результатам дополнительного осмотра.
5. Дополнить список в связи с прибытием новых учеников.
6. Исключить данные о выбывших учениках.

Обсуждение информационной модели с учениками может пройти по следующему плану:

1. Определить объект, о котором идет речь в задаче, — это ученик IX класса.

2. Выделить характеристики объекта, значимые с точки зрения задачи. Ссылки на перечисленные характеристики содержатся в системе вопросов, к которой и следует обратиться. В дальнейшем перечисленные характеристики станут полями базы данных. В ходе обсуждения можно рассмотреть и другие характеристики и сделать вывод или об их несущественности для данной задачи, или о слишком большой детализации сведений, или о том, что такую информацию лучше выделить в отдельную задачу, описывающую обособленную предметную область.

3. Определить, каким образом можно выразить значения каждой из характеристик, — далее это определит тип информации в полях.

4. Определить, в каком виде должны быть получены результаты (карточка ученика, сводная таблица, список, соответствующий некоторым условиям, сводная таблица с изменениями либо в содержании информации, либо в порядке следования).

5. Установить связи между характеристиками.

6. Установить, каков метод получения результата, какие действия надо выполнить над имеющейся информацией.

Обсуждение последнего вопроса позволяет сформулировать требования к информационной технологии, которую предполагается использовать для решения задачи, и служит мотивацией для перехода к изучению технологии управления базами данных.

1.3. Стержневые задачи.

Набор таких задач обеспечивает полноту раскрытия и освоения изучаемого материала, освоения методов, способов деятельности, характерных для данной темы.

Эти задачи с точки зрения дидактической цели можно считать *пограничными*. С одной стороны, работа с ними способствует полному и осознанному усвоению материала, пониманию и освоению соответствующих методов и способов деятельности. С другой стороны, они создают базу для самостоятельной работы учеников. Работа со стержневыми задачами также имеет двойственный характер — она соединяет объяснение учителя и самостоятельную деятельность учеников в плотном взаимодействии с педагогом.

Идею решения предлагает учитель в ходе обсуждения. Если ситуация (уровень развития и подготовленности учеников, новизна и сложность задачи) позволяет, он может подвести к выдвижению гипотезы. Далее следуют описание метода, составление алгоритма, его детализация, описание программной реализации.

Будет ли эта работа совместной на всех этапах или в какой-то момент учитель предложит ученикам перейти к самостоятельной работе над задачей, зависит от многих факторов (насколько нова идея, насколько задача важна для понимания сути темы, сколько и каких задач уже было решено и др.). Чаще всего этот вопрос решается индивидуально: кому-то достаточно уловить идею, кто-то (как правило, большинство) самостоятельно будет только писать программу, кому-то потребуется полный разбор задачи вплоть до анализа результата. Таким образом, задачный подход к организации обучения обеспечивает его индивидуализацию.

Важно отметить, что набор стержневых задач определяется совокупностью способов действий, которые обязательны для освоения. Следовательно, с одной стороны, он должен быть минимально достаточным для этого, а с другой — потребуются обеспечить понимание и выполнение их решения каждым учеником (хотя бы на самом простом уровне).

Пример 3.

Продолжим рассмотрение темы «Массивы». Так выглядит набор стержневых задач для данной темы (на уровне одномерного массива). Курсивом обозначены задачи, которые следует отнести к стержневым на углубленном уровне изучения предмета.

1. Формирование (заполнение) массива: с клавиатуры, по заданному правилу, случайным образом, *из файла*.

2. Вывод массива, в том числе его заданной части или в заданном порядке.

3. Преобразование элементов массива.

4. Нахождение суммы и произведения элементов массива.

5. Выбор элементов массива по заданному критерию. С выбранными элементами можно выполнить следующие действия: вывести (сам элемент или его номер), преобразовать, суммировать, подсчитать количество, *переместить*.

6. Нахождение максимального (минимального) элемента массива и его номера.

7. Поиск заданного значения в массиве (с ответом «есть» или «нет»).

8. *Изменение порядка следования элементов в массиве.*

9. *Вставка элемента в массив или удаление его из массива. Обязательно обсуждение соответствия данной формулировки задачи требованию предварительной фиксации количества элементов в массиве.*

10. *Сортировка массива.*

2. Организация самостоятельной работы по решению задач.

2.1. Тренировочные задачи дидактического характера.

Целью решения таких задач является более глубокое, личное понимание сути метода решения стержневых задач, формирование соответствующего способа действия, перевод его в свернутую форму, образование навыка.

Это могут быть:

- задачи, решаемые точно в соответствии с образцом (разобранной стержневой задачей);
- модифицированные стержневые задачи; степень модификации зависит от интеллектуального уровня ученика и служит инструментом индивидуализации;
- задачи, становящиеся частью решения более сложных задач.

2.2. Комбинированные задачи с элементом эвристики (или комбинационно-эвристические).

Название данного типа задач отражает факт конструирования подобной задачи как более или менее сложной комбинации различных стержневых задач. Решение таких задач требует актуализации приобретенного опыта, анализа и оценки его применимости в новой ситуации. Элемент эвристики состоит в том, что необходимость применения того или иного изученного метода не всегда очевидна, не очевиден и способ их соединения, а также требуется учесть специфику новой ситуации.

Ученику надо *увидеть*, что для решения поставленной задачи надо *использовать* совокупность уже знакомых методов (алгоритмов), *выбрать* нужные методы и найти способ их *рационального применения и соединения*, учесть *особенности* новой ситуации, *синтезировать* качественно новое решение на основе известных методов. Уверенное решение такого рода задач говорит о достижении уровня владения изучаемым материалом.

Уровень качественной новизны опять-таки сугубо индивидуален. Одна и та же задача для разных учеников может быть сочтена тренировочной или выступать в роли более сложной комбинированной задачи, требующей для своего решения определенного умственного усилия.

Пример 4.

Для темы «Массивы» на базе задачи об экстремумах можно скомбинировать следующий набор задач для учеников А и В.

Общим в формулировке будет тот факт, что массив содержит несколько минимумов (максимумов). При этом в ходе совместной с учителем экспериментальной работы выяснилось, что стандартный алгоритм находит номер первого вхождения максимума.

1. Изменить стандартный алгоритм, чтобы найти номер последнего вхождения максимума.

Ученик А ищет идею сам, с учеником В учитель выполняет ручную прокрутку алгоритма с целью поиска и осознания решения.

2. Определить, какой элемент встретится раньше — первый минимум или первый максимум (вариант: позже — последний минимум или последний максимум, или иные комбинации).

Для ученика А эта задача является дидактической, для ученика В она имеет комбинационно-эвристический характер.

3. Определить, каких элементов в массиве больше — минимумов или максимумов.

Эта задача относится к комбинированным для обоих учеников. Чтобы усилить компонент эвристики, для ученика В можно ввести ограничение: найти результат за один проход по массиву.

К комбинационно-эвристическим задачам следует отнести задачи неформализованные, решение которых необходимо для качественного владения материалом. Для задач об экстремумах это может быть следующая:

4. Вывести фамилию самого высокого ученика в группе (даны фамилии и значения роста).

2.3. Задачи, требующие освоения новых методов и алгоритмов, не входящих в круг основных способов действий.

2.4. Задачи, предполагающие поиск оригинальной идеи решения.

Две эти разновидности задач достаточно близки, поскольку оригинальная идея как раз и предполагает нахождение нового метода (алгоритма). Некоторую разницу здесь можно увидеть в следующем: метод решения задач типа 2.3 достаточно известен и распространен. Его новизна *субъективна для данного ученика*. Описание метода можно найти в литературе (если уж не удалось придумать самому) и в дальнейшем применять для решения других задач. Самый простой пример — обмен значениями двух переменных без использования третьей. Если идея решения такой задачи явилась плодом самостоятельного поиска и стала личным интеллектуальным достоянием — она практически не отличается от задачи с оригинальной идеей, решение которой можно назвать более штучным, пригодным для конкретного случая.

Пример 5.

Продолжим работу с массивами.

1. В массиве требуется изменить порядок следования элементов на обратный.

Подчеркнем — надо не просто вывести элементы в обратном порядке, а изменить сам массив.

Данную задачу можно решить с использованием дополнительного массива (что проще) или без его использования (что предпочтительнее, а значит, надо поставить соответствующее условие). В результате будет изучен еще один алгоритм, который можно использовать в дальнейшем, — задача типа 2.3.

2. Дан массив [3, 5, 7, 9, 2, 4, 6]. Надо изменить порядок элементов так, чтобы получилось [2, 4, 6, 3, 5, 7, 9], — задача типа 2.4.

Важно, чтобы ученики пришли к мысли о возможности применения предыдущего алгоритма. Описать идею решения можно в виде последовательности промежуточных массивов:

[9, 7, 5, 3, 2, 4, 6]

[9, 7, 5, 3, 6, 4, 2]

[2, 4, 6, 3, 5, 7, 9]

Задачи типов 2.3 и 2.4, так же как и задачи типа 1.3, очень важны для организации экспериментальной, исследовательской деятельности учеников. С этой точки зрения *задачный подход является инструментом формирования способности к решению проблем, креативности и критичности мышления*.

И безусловно, задачный подход представляет собой действенный *инструмент для индивидуализации обучения*. При этом очень важным становится подбор системы задач и заданий, ориентированный на конкретного ученика, — как для организации экспериментальной работы, так и для самостоятельного решения, ибо *задача ведет ученика*.

Построение системы задач имеет два измерения.

Первое измерение («в ширину») — последовательность задач с постепенным подключением нового знания для их решения. Здесь работает «принцип цепочки», каждое звено которой тянет следующее звено.

Второе измерение («в глубину») — многоуровневость самой задачи, которая может быть решена с различной степенью эффективности, с ограничением разрешенного инструментария, для различных диапазонов исходных данных. Практически для каждой задачи можно предложить минимум два уровня. В качестве примеров можно взять большинство рассмотренных задач об экстремумах. Но можно рассмотреть и иные примеры.

1. Задача об обмене значений двух переменных.

- уровень 1: с промежуточной переменной;

- уровень 2: без промежуточной переменной;
 - уровень 3: без промежуточной переменной и так, чтобы выражение в правой части было одинаковым во всех трех операторах присваивания.
2. Задача о принадлежности точки с заданными координатами:
- уровень 1: исследуется принадлежность точки отрезку прямой;
 - уровень 2: исследуется принадлежность точки некоторой комбинации отрезков прямой;
 - уровень 3: исследуется принадлежность нескольких точек заданной комбинации отрезков;
 - уровень 4: исследуется принадлежность точки области плоскости, ограниченной линиями и фигурами на плоскости.
3. Задача о перестановке минимального элемента массива на первое место, а максимального — на последнее:
- уровень 1: перестановка простым обменом значений;
 - уровень 2: перемещение с условием, что не будет нарушен порядок взаимного расположения остальных элементов.

Таким образом, работу с задачей можно считать основой эффективного обучения с использованием средств ИКТ.

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

Реанимация для Word

Программа Easy Word Recovery 1.0, выпущенная компанией «Мансофт», служит для автоматического восстановления поврежденных и удаленных документов, созданных во всех версиях Microsoft Word с 6.0 до 2010. Используемый в программе алгоритм, по словам разработчика, позволяет вернуть максимум исходной информации даже из сильно поврежденных документов, в том числе из документов, расположенных на отформатированных, перераспределенных или недоступных носителях. При этом восстанавливается не только текст, но и рисунки, таблицы, а также другие элементы документа.

Офис онлайн

Microsoft выпустила финальную версию веб-приложений Office на русском языке. В пакет Office Web Apps входят онлайн-версии стандартных офисных приложений, позволяющих работать с текстовыми документам, электронными таблицами, презентациями и заметками непосредственно в окне браузера. При вставке внешних файлов, Office Web Apps сохраняет с ними связь. Если в исходном файле были сделаны какие-то изменения, то они будут отображены на веб-страницах, на которые этот фрагмент вставлялся. Такие документы будут храниться в онлайн-овом сервисе Windows Live SkyDrive, а все изменения происходят в режиме реального времени. Готовую презентацию PowerPoint, таблицу или график Excel можно добавить в блог или на сайт.

iPad на раскопках в Помпеях

Компания Apple публикует материалы, посвященные применению планшетного компьютера iPad в различных отраслях. Очередное такое сообщение касается использования iPad на раскопках в Помпеях, где он служит археологам в качестве современной замены авторучке и бумаге. Здесь, на одном из самых давних объектов раскопок в мире, работает группа из 35 ученых из Университета Цинциннати. Они пользуются iPad для заполнения форм, ведения записей и съемки территории раскопок и ее геологических особенностей. Археологи утверждают, что iPad как будто специально создан для их нужд. Для выполнения многих повседневных задач, раньше требовавших бумаги и ручки, теперь служат приложения из App Store.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld)

А. А. Зубрилин,

*канд. филос. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники
Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск,*

Ю. К. Киселева,

*студентка физико-математического факультета
Мордовского государственного педагогического института им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск*

ЗАДАЧИ ПО ИНФОРМАТИКЕ С РЕГИОНАЛЬНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ*

Развитие Интернета, которое стремительными темпами началось с середины 90-х гг. XX в., к настоящему времени привело к созданию уникального электронного информационного пространства, которое по праву можно считать обществом без границ. Важнейшие принципы функционирования подобного пространства — открытость и свобода, включающие в себя свободный доступ к информации и предоставление равных возможностей всем пользователям сети Интернет при работе с информационными ресурсами. Благодаря этому каждый пользователь может максимально развить свои личностные качества и оперативно получать необходимую ему информацию.

Ведущим направлением формирования информационного пространства России выступает развитие региональных информационных пространств, позволяющих жителям соответствующих регионов получать доступ к региональным информационным ресурсам, делая их жизнь более комфортной.

Как показывает практика, учить работе с информационными ресурсами региона необходимо уже со школьной скамьи, чтобы школьники знали, где найти ту или иную информацию регионального значения, и умели применять ее в повседневной жизни. В связи с этим необходимо включение в школьный курс информатики задач с региональным содержанием. С их помощью школьники могут не только осваивать работу с прикладными программными средствами компьютера (текстовым и табличным процессорами, пакетами презентаций, СУБД и т. д.), но и быть в курсе событий, происходящих в регионе.

Наши опросы показали, что школьники не знают сайты с наследием своего места проживания, не могут найти информацию о местных социальных службах, например, службе занятости населения и т. д., а учителя зачастую увлекаются глобальными вопросами (международные и общероссийские проекты, дистанционное обучение), не уделяя должного внимания тому, что происходит в информационном пространстве региона. Поэтому нужна специальная подготовка школьников к работе с региональными информационными ресурсами, например, через решение задач соответствующей тематики.

В настоящей статье мы приводим несколько задач с региональным содержанием к содержательным линиям школьной информатики. Решение задач дается для нашего региона — Республики Мордовия, но приводимые алгоритмы решения можно без особых проблем спроецировать на любой российский регион.

Сразу оговоримся, что региональные информационные ресурсы целесообразно включать в процесс обучения информатике с VII класса, поскольку к этому времени ученики, во-первых, владеют достаточно полным спектром знаний и умений, необходимых для решения задач на компьютере; во-вторых, проявляют значительный интерес к тем социальным событиям, которые их окружают.

Наибольшие возможности по оперированию информационными ресурсами региона представляют четыре содержательные линии: «Информация и информационные процессы», «Компьютер», «Информационные технологии», «Телекоммуникационные технологии». Именно к ним ниже мы и приведем соответствующие задачи.

* Статья написана в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009—2013 годы по теме «Методология, теория и практика проектирования гуманитарных технологий в образовании», финансируемой Федеральным агентством по науке и инновациям (государственный контракт № 02.740.11.0427).

Содержательная линия «Информация и информационные процессы»**Задача 1.**

Мальчик потерялся в районе улицы Гожувской <приводится название любой улицы населенного пункта>. Пользуясь региональными информационными ресурсами, помогите ему добраться до улицы Есенина <приводится название улицы, расположенной в другом районе населенного пункта>, описывая возможные варианты пути. Укажите, какой транспорт придется задействовать при решении задачи.

Примечание. В задании могут фигурировать другие улицы, главное, чтобы на момент выполнения задания ученики имели о них лишь небольшое представление.

Вырабатываемые умения:

- отбор и систематизация информации;
- создание поискового запроса;
- поиск информации в сети Интернет, включая работу с электронными географическими картами.

Задача 2.

Используя региональные информационные ресурсы, найдите вакансии в области строительства и благоустройства с заработной платой не менее 10 000 рублей. Укажите адреса сайтов с данной информацией, условия работы, возможное место работы. Оформите данные в виде таблицы. Способ оформления данных определите самостоятельно. Выберите наиболее оптимальный для вас вариант работы.

Вырабатываемые умения:

- формирование условия по поиску заданной информации;
- поиск информации в сети Интернет;
- систематизация и оформление результатов поиска.

Возможный алгоритм выполнения задания.

1. Определяются поля формируемой таблицы:

Вакансия	Населенный пункт	Компания, ее месторасположение	Зарплата

2. С использованием региональных ресурсов находятся данные и заполняются поля таблицы. Можно воспользоваться порталом <http://www.mordovmedia.ru/>.

После заполнения таблицы выполняются следующие задания:

- отсортировать строки по заработной плате по убыванию;
- создать фильтр и отобразить вакансии конкретной компании;
- создать фильтр и отобразить вакансии с заработной платой не менее 15 000 рублей.

Содержательная линия «Компьютер»**Задача 3.**

Подберите для покупки монитор с наилучшими характеристиками в диапазоне от 5000 до 7000 рублей. Воспользуйтесь окном ценового диапазона сайта <http://www.gidrm.ru> <указывается один из региональных сайтов, на котором может содержаться информация о продаже компьютерной техники>.

Вырабатываемые умения:

- создание поискового запроса;
- анализ характеристик персонального компьютера;
- выбор оптимального варианта решения задачи;
- работа с региональными информационными ресурсами.

Задача 4.

Используя прайс-листы компьютерных салонов города (например, их можно найти через сайт <http://www.saransk-online.ru>), соберите себе компьютер из комплектующих с минимальным расходом денежных средств. Основное назначение собираемого компьютера — работа в сети Интернет.

Вырабатываемые умения:

- создание поискового запроса на нахождение компьютерных салонов города и скачивание прайс-листов;
- анализ характеристик компонентов компьютерной системы;
- выбор оптимального решения по поставленной задаче.

Содержательная линия «Информационные технологии»*Текстовый процессор.***Задача 5.**

Создайте электронную газету «Новости Мордовии» <указывается название региона>. Снабдите ее фотографиями и новостями от заданного числа и месяца. Возможные разделы газеты: экономика, политика, общество, культура, спорт, бизнес. Газета должна быть снабжена иллюстрациями, а также указанием на информационные ресурсы, откуда взят материал. Образец газеты:

Заголовок		Дата
Экономика	Общество	Политика
Культура		Спорт

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- оформление электронного документа;
- работа с колонками, вставка графических объектов;
- выбор наиболее значимых новостей регионального масштаба.

*Табличный процессор.***Задача 6.**

Используя табличный процессор, составьте таблицу «Витамины», в которой представьте название, вид упаковки, предназначение, объем упаковки и цену препарата (не менее 10). Данные взять из аптек региона, воспользовавшись информационными региональными ресурсами.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- структурирование данных;
- создание электронной таблицы и работа с ней;
- ввод числовой и текстовой информации;
- сортировка данных по различным критериям.

Возможный алгоритм выполнения задания.

1. Определяются поля формируемой таблицы:

Название	Предназначение	Вид упаковки	Объем (г, мл)	Цена (руб.)	Наименование аптеки

2. С использованием региональных ресурсов находятся данные и заполняются поля таблицы. Можно воспользоваться порталами <http://www.gidrm.ru/>, <http://www.saransk-online.info/> и др.

После заполнения таблицы выполняются следующие задания:

- отсортировать строки по названиям препаратов;
- создать фильтр и выбрать препараты, стоимость которых не превышает заданного числа;
- используя фильтр, выбрать препараты, которые поставляются в банках.

Задача 7.

Бизнесмен попросил свою горничную отнести для чистки вещи в «Итальянскую химчистку» <указывается название известной химчистки, функционирующей в регионе>. Необходимо почистить кожаный пиджак, галстук, мужскую сорочку, жакет, почистить и погладить брюки. Сколько денег потребуется для этого? Скачайте прайс-лист фирмы, занесите все данные и расчеты в электронную таблицу, включая название услуги и ее стоимость, найдите общую сумму затрат.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- создание электронной таблицы и обработка данных в ней, в частности, ввод текстовой и числовой информации, проведение табличных расчетов, сортировка данных по указанному признаку;
- работа с заданной таблицей.

Возможный алгоритм выполнения задания.

1. Определяются поля таблицы. Возможный вариант таблицы:

Наименование услуги	Цена (руб.)	Общая сумма (руб.)

или

Наименование услуги	Цена (руб.)
Итого:	

2. С использованием региональных ресурсов находится сайт предприятия или ссылка на его услуги. Можно воспользоваться порталом <http://www.saransk-online.info/>.

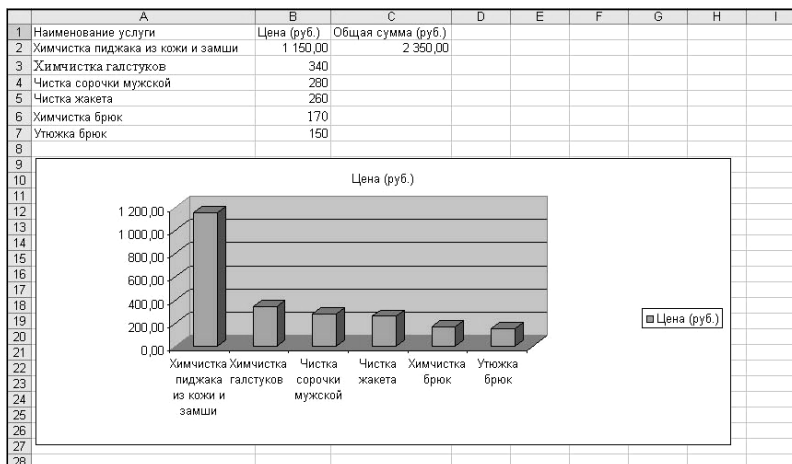
3. Скачивается прайс-лист.

4. Из прайс-листа выбираются данные, и заполняется электронная таблица.

После заполнения таблицы выполняются следующие задания:

- с помощью гистограммы отобразить денежные затраты по каждой услуге химчистки и определить самую дорогую услугу;
- выяснить, увеличатся ли затраты, если вместо чистки кожаного пиджака нужно почистить пару брюк.

Результат выполнения задания может иметь следующий вид:



Пакет презентаций.

Задача 8.

Необходимо выгодно представить свой город на региональной конференции. Продумайте, какую информацию можно использовать для этого. Выполните задание в виде презентации или электронной газеты.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- создание презентации с использованием готовых шаблонов;
- подбор иллюстративного материала;
- ввод текстовой, числовой, графической информации.

Возможный алгоритм выполнения задания.

1. Выбираются макеты слайдов, подходящие по формату для выполнения презентации.

2. С использованием региональных ресурсов находится необходимая информация о городе: фотографии, тексты, статьи. Можно воспользоваться порталами <http://www.gidrm.ru>, <http://library.saransk.ru>, <http://www.e-mordovia.ru>, <http://www.saransk-online.info>.

3. Оформляются слайды презентации.

После создания презентации выполняются следующие задания:

- на слайде добавить спецэффект «Звук», задать мелодию — «Гимн Мордовии»;
- добавить бегущую строку «Мы рады видеть вас в нашем городе!»;
- выполнить расстановку на слайдах управляющих кнопок.

Задача 9.

Создайте презентацию, посвященную национальным костюмам и вышивке. Воспользуйтесь региональными информационными ресурсами, например, фотогалереей Н. Е. Ревизова на сайте Национальной Пушкинской библиотеки <указывается название регионального информационного ресурса>.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- создание презентации с использованием готовых шаблонов;
- подбор иллюстративного материала;
- работа с текстовой, числовой, графической информацией.

Системы управления базами данных.

Задача 10.

Составьте базу данных, в которой отразите данные о театрах, кинотеатрах, музеях и культурных центрах города. Таблица базы данных должна содержать следующую минимальную информацию: адрес (улица, дом), индекс, фотография, время работы, ФИО директора описываемого культурного заведения.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- разработка базы данных (таблица, запрос);
- ввод текстовой и числовой информации, графических объектов.

Задача 11.

Создайте базу данных «Музеи Мордовии» <указывается название региона>. Укажите адрес, телефон, тип, площадь, время работы, дату основания и приблизительную численность экспонатов каждого музея. При выполнении задания отразите сведения не менее чем о 6—7 музеях республики.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- создание базы данных (таблица, запрос);
- ввод текстовой и числовой информации, графических объектов.

Задача 12.

Используя СУБД, создайте базу данных республиканских печатных изданий. Необходимо указать название газеты, район, в котором она выпускается, тираж, фамилию главного редактора и т. д.

Можно воспользоваться информационными порталами <http://www.moris.ru/razdel/44> и <http://kulyat.info/>

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- создание базы данных (таблица, запрос);
- ввод текстовой и числовой информации, графических объектов.

Содержательная линия «Телекоммуникационные технологии»**Задача 13.**

Проанализируйте интерфейс региональных новостных порталов. Определите оптимальное расположение текстовых и графических данных на них. Предложите свой вариант сайта.

Вырабатываемые умения:

- поиск информации в сети Интернет;
- анализ веб-сайтов региона;
- пропедевтика сайтостроения.

Предложенные задания могут быть с успехом использованы в качестве отдельных заданий для отработки соответствующих навыков и умений при изучении различных линий школьной информатики.

В завершение подчеркнем, что региональные информационные ресурсы постепенно набирают свою популярность, так как в них пользователи могут найти социально значимую информацию — сведения из истории развития региона, интересные факты из жизни населенного пункта, данные о педагогических и образовательных мероприятиях в школах и вузах республики и многое другое.



НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

В Ярославле прошла конференция «Интернет и школа. Поколение .РФ»

3 ноября 2010 г. в Ярославле прошла конференция «Интернет и школа. Поколение .РФ», организованная Координационным центром национального домена сети Интернет, Департаментом образования Ярославской области и Ярославским центром телекоммуникаций и информационных систем в образовании при поддержке губернатора Ярославской области С. А. Вахрукова. Основные темы конференции — влияния Интернета на подрастающее поколение, использование Интернета в образовании, безопасность Интернета, новый кириллический домен .РФ — обсуждались на пленарных заседаниях, круглом столе для педагогов, посвященном готовности педагогического сообщества к использованию возможностей Интернета, а также во время молодежных дебатов «Кто управляет Интернетом?», в которых приняли участие более 500 человек: школьники, студенты, представители общественных организаций.

Главным событием пленарного заседания, открывшего конференцию «Интернет и школа. Поколение .РФ», стало получение Ярославской областью «сертификата официальной прописки» в домене .РФ. Ярославский регион стал первым в Российской Федерации, получившим доменный адрес в зоне .РФ — ЯРОСЛАВЛЬ.РФ.

(По материалам пресс-центра Года учителя)



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Г. И. Шевченко,

канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий
Ставропольского государственного университета

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА И МОДИФИКАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

Специфика профессиональной деятельности преподавателя вуза состоит в том, что он не просто предметник, а организатор учебно-воспитательного процесса и должен не только качественно обучать, воспитывать и развивать студентов, но и осуществлять эффективное управление их учебно-познавательной деятельностью.

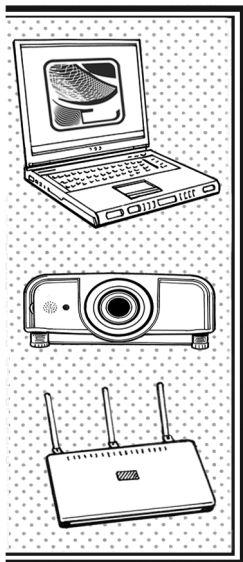
Преподаватель должен уметь не только выбирать в конкретных условиях соответствующие методы и методики обучения, но и создавать свои собственные. Это возможно в том случае, если он получил соответствующую подготовку, способен сопоставить разработанные им методы с уже имеющимися, свободно владеет современными инструментальными средствами, информационными и коммуникационными технологиями, а также практическими навыками их использования при проектировании и осуществлении учебного процесса.

В настоящее время важной составляющей профессионализма преподавателя вуза явля-

ется его информационная компетентность, один из показателей которой — способность к проектированию образовательной электронной среды и прогнозированию результатов собственной профессиональной деятельности.

Рассматривая проектирование как часть деятельности преподавателя вуза, можно говорить о создании преподавателем образа учебно-воспитательного процесса. Например, в форме учебной программы, учебников и методических пособий, учебно-методических комплексов, цифровых образовательных ресурсов, образовательной электронной среды.

Под *образовательной электронной средой* будем понимать совокупность программно-аппаратных средств и учебно-методических материалов для организации, контроля и управления учебным процессом. В условиях электронного обучения образовательная электронная среда служит и средой, и средством обучения. Она позволяет организовать не только рецептивное обучение, связанное с восприятием и усвоением знаний, передаваемых с помощью аудиовизуальных средств, но и *интерактивное* обучение, направленное на взаимодействие через компьютер (компьютерно-опосредованная коммуникация) и подразумевающее продолжительное взаимодействие обучаемо-



Уважаемые читатели! В рубрике «Теория и практика информатизации образования» публикуются результаты исследований в области информатизации образования и методики преподавания информатики. Для их размещения объем журнала, в котором публикуются данные статьи, специально увеличивается по сравнению с обычным (96 страниц) на 32 страницы. Обращаем внимание, что это увеличение объема не влияет на стоимость журнала, которая одинакова для всех номеров текущего полугодия. Материалы в данную рубрику просим присылать заблаговременно.

го со средой без вмешательства преподавателя [4, 5].

Рассмотрим понятие образовательной электронной среды в более узких рамках, относя к ней только те компоненты, которые существенны для предметного обучения, т. е. **образовательную электронную среду предметного обучения**, представляющую собой как информационную модель некоторой предметной области, так и программную оболочку, реализующую эту модель.

Образовательная электронная среда предметного обучения может использоваться на всех этапах дидактического цикла, как в локальных и распределенных компьютерных сетях вуза, так и при дистанционной форме обучения. Она нацелена на оптимизацию изучения конкретной дисциплины и способна максимально облегчить понимание и запоминание наиболее существенных понятий и утверждений, создать условия для достижения необходимого уровня современного образования и разностороннего развития личности обучающихся.

При проектировании образовательной электронной среды предметного обучения мы руководствовались тем, что она должна иметь лингвистический характер и быть:

- интегративной — поскольку совмещает информационные и коммуникационные возможности, традиционные методы и современные образовательные технологии;
- многоаспектной и мультикультурной — потому что реализует различные коммуникативные взаимодействия, такие как студент—преподаватель, студент—студент, студент—содержание и др.;
- открытой учебной архитектурой, позволяющей осуществлять возможность выбора;
- пригодной для формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

На основании вышеизложенного под руководством и при участии автора на кафедре информационных технологий Ставропольского государственного университета разработаны образовательные электронные среды по таким предметам, как «Численные методы», «Теория и методика обучения информатике», «Современные средства оценивания результатов обучения» и др. Эти среды успешно используются при обучении студентов специальности 030100.00 «Информатика с дополнительной специальностью “Теория и методика преподавания иностранных языков и культур”».

Успешность педагогического взаимодействия в разработанных средах определяется их технологическими, содержательными и дидактическими компонентами.

Технологическая составляющая включает программную оболочку, которая реализует информационную модель изучаемой предметной области, позволяющую организовать обратную связь и поддерживающую модель обучения с индивидуальным подходом.

Программная оболочка реализована на основе языка гипертекстовой разметки HTML. Размер каждого HTML-файла вместе с графикой не превышает 50 Кбайт. Программная оболочка разработана в ручном режиме, что позволяет получить самое оптимальное качество HTML-файла, поскольку в тексте кода отсутствует огромное количество лишней служебной информации, которую добавляют HTML-конвертеры программных продуктов.

Интерфейс, осуществленный в программной оболочке, имеет фреймовую структуру. Главная страница содержит список всех разделов, реализуемых в оболочке, и оформлена с использованием элементов технологии Flash. Элементы меню, отражающие основные разделы содержания, реализованы в виде таблицы с невидимыми границами.

Навигация в программной оболочке осуществляется посредством кнопок или гиперссылок. Доступность и простота навигации позволяют студенту не задумываться о них, а сконцентрировать внимание на содержании предлагаемого материала.

Для создания условий педагогически активного информационного взаимодействия между преподавателем и студентом в образовательную электронную среду интегрированы прикладные программные продукты (среда программирования, табличный процессор, математическая система Maple, презентационная графика), обеспечивающие возможность моделирования технико-организационных условий выполнения различных операций и работ, характерных для конкретной дисциплины.

Для осуществления коммуникации среди интернет-технологий, используемых в качестве технологических компонентов образовательной электронной среды, мы выделили такие, как электронная почта, веб-сайты, поисковые системы, электронные библиотеки.

Содержательная составляющая представляет собой информационную модель изучаемой предметной области, особенностью которой является структурирование познавательной информации на логически завершённые блоки. Являясь открытой системой, образовательная электронная среда в процессе эксплуатации может дополняться, корректироваться и обновляться. В нашем случае она представлена учебно-методическими материалами, инструментальными средствами, реализующими практикум, те-

заурсом и контрольно-оценочной составляющей, предполагающей осуществление текущего и итогового контроля.

При планировании *дидактической* составляющей большое внимание уделялось таким компонентам теории обучения, как:

- содержание обучения — рациональный отбор, структурирование учебного материала и перераспределение его по времени, обеспечение логической преемственности новой и уже усвоенной информации, отбор практических заданий, вопросов для тестирования;
- формы организации учебного процесса и контроля — электронные лекции, консультации в онлайн-овом и оффлайн-овом режимах, поиск и сохранение релевантной информации, выполнение заданий, тестирование, разработка проектов;
- методы обучения — развивающие, проблемные, творческие, исследовательские, интерактивные, игровые, развития самостоятельности;
- средства обучения и коммуникации — электронные учебно-методические пособия и комплексы, педагогические программные средства, сетевые сервисы индивидуального и коллективного взаимодействия — электронная почта, информационно-поисковые системы, электронные библиотеки;
- способы учебного воздействия на положительное отношение к обучению [3].

Существует мнение [2, 5], что обучение в образовательной электронной среде представляет собой новую парадигму образования, которая формируется на основе особой культуры обучения и предполагает изменения в структуре и содержании деятельности преподавателя вуза. В системе обучения центр смещается с преподавателя на студента. В связи с этим особое значение приобретает выявление условий, определяющих *управленческую деятельность преподавателя*. Преподаватель обязан осваивать менеджерские функции и выступать в роли модератора, фасилитатора, тьютора, координатора, менеджера. Это связано с тем, что обучение осуществляется в новой педагогической среде и с новыми средствами обучения, когда преподаватель лично не дает готовых знаний, а побуждает участников к самостоятельному поиску решения поставленного вопроса. При этом преподаватель получает возможность оказывать опосредованное воздействие на самостоятельно обучающихся студентов через технологию обучения, реализованную в образовательной электронной среде предметного обучения, и способствовать успеш-

ному осуществлению учебной деятельности студентов по меньшей мере на трех уровнях: управление образовательным процессом, управление академической группой, управление индивидуальным развитием студентов [1].

Управлять — это не значит подавлять или навязывать учебному процессу ход, противоречащий его природе, а наоборот, максимально учитывать его природу, согласовывать с его логикой каждое воздействие на него.

Из самого определения управленческой деятельности преподавателя вуза следует, что она направлена на обеспечение единства, согласованности, координации целесообразных занятий студентов, отличается интеллектуальным характером, способствует выработке, принятию и практической реализации управленческих решений, призванных изменять сознание и поведение студентов. Эта деятельность является информационной, поскольку связана с получением, осмыслением, систематизацией, хранением и выдачей управленческой информации. В образовательной электронной среде предметного обучения преподавателю приходится реализовывать перечисленные функции, которые при традиционном обучении порой вообще отсутствуют [6]. В такой ситуации управленческая деятельность преподавателя, его компьютерная культура и информационная компетентность становятся решающим условием успешного использования образовательной электронной среды.

Литература

1. Горюва В. И., Шевченко Г. И. Роль методологических подходов в педагогическом управлении // Вестник Ставропольского государственного университета. 2009. № 65(6).
2. Данильчук Е. В. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие. Волгоград: Перемена, 2002.
3. Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна / Под ред. М. В. Моисеевой. М.: Камерон, 2004.
4. Коджаспирова Г. М., Петров К. В. Технические средства обучения и методика их использования: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 4-е изд., стер. М.: Академия, 2007.
5. Розина И. Н. Педагогическая компьютерно-опосредованная коммуникация. Теория и практика. М.: Логос, 2005.
6. Шевченко Г. И. Индивидуальная управленческая деятельность преподавателя вуза как объект исследования // Вестник Ставропольского государственного университета. № 46. 2006.

М. Л. Груздева,

канд. пед. наук, доцент кафедры математики и информатики

Волжского государственного инженерно-педагогического университета, Нижний Новгород

ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Формирование профессиональной информационной культуры студентов в вузе осуществляется через профессиональные навыки и умения, формируемые в процессе информационной и профессиональной подготовки студентов. Обязательные общепрофессиональные и специальные дисциплины подготовки по экономическим специальностям в своем дидактическом содержании имеют требования в части информационной подготовки. В некоторых случаях такие требования неявно скрыты в объективной необходимости использования прикладного программного обеспечения для выполнения трудоемких расчетов. Проведение практических занятий по таким дисциплинам, как «Методы оптимизации», «Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит», «Документирование управленческой деятельности», «Теория управления», «Антикризисное управление» и другие, безусловно, предусматривает использование офисного программного обеспечения (баз данных или электронных таблиц) или специализированного программного обеспечения, ориентированного на решение конкретных задач. Выпускники экономических специальностей должны уметь на основе имеющейся теоретической подготовки в предметной области самостоятельно с помощью специальной литературы или обучающих систем осваивать новое программное обеспечение, ориентированное на решение конкретных профессиональных задач.

Проанализировав государственные образовательные стандарты по экономическим специальностям, можно заключить, что *информационная подготовка студентов-экономистов включает изучение:*

- работы с текстовыми документами, электронными таблицами и базами данных для выполнения расчетов и обработки информации в предметной области;
- проектирования информационных систем в профессиональной области;
- методов и программных средств презентации результатов профессиональной деятельности;
- методов защиты информации.

Кроме того, выпускники должны уметь самостоятельно осваивать новое программное обеспечение для решения профессиональных задач.

На I курсе в рамках изучения дисциплины «Информатика» студенты экономических специальностей изучают электронные таблицы и базы данных, которые часто используются в практической деятельности экономистов, бухгалтеров, финансистов и т. д. С помощью Пакета анализа Microsoft Excel на практических примерах изучается применение информационных технологий анализа данных, включая моделирование экономических расчетов, решение задач «обратного вывода», построение сценариев для многовариантных расчетов, решение оптимизационных задач и т. д.

Например, студенты специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» на практических занятиях изучают технологию создания компьютеризированной системы бухгалтерского учета малых предприятий на базе Microsoft Excel. Приводится типовая структура рабочей книги, описывается технология подготовки листов книги в части нормативно-справочной информации (справочники, план счетов, типовые операции), ведения учетного регистра типа Журнал хозяйственных операций (рис. 1).

Очень важно для будущих экономистов изучение темы «Технологии работы с системами управления базами данных». В основе любой бухгалтерской программы лежит работа с базами данных, и эти программы очень похожи на такие системы управления базами данных, как dBase, Microsoft Access, поэтому чрезвычайно важно обучение будущих профессионалов базовым информационным технологиям, которые являются фундаментом для построения корпоративных информационных систем любого класса сложности. В рамках курса «Информатика» при изучении этой темы студенты-бухгалтеры, например, проектируют базу данных по учету движения основных средств. Для студентов этой специальности при изучении БД сделан акцент на обработке данных с помощью запросов.

При изучении ГОС по экономическим специальностям выяснилось, что на II курсе нарушается непрерывность профессиональной информационной подготовки. Лишь на III или IV курсах студенты изучают дисциплину «Информационные технологии в ...» (в зависимости от специальности подготовки).

P17		fx					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Документ	Наименование операции	Сумма	Дебет	Кредит	51	
2						Дебет	Кредит
3	Устав	Уставный капитал	10000	75	80	=ЕСЛИ(\$D3=F\$1;\$C3;"")	=ЕСЛИ(\$E3=F\$1;\$C3;"")
4	Об. взн.нал.	Частичный взнос в уставный капитал	5000	55	75	=ЕСЛИ(\$D4=F\$1;\$C4;"")	=ЕСЛИ(\$E4=F\$1;\$C4;"")
5	мо 1	Перевод средств на расчетный счет	5000	51	55	=ЕСЛИ(\$D5=F\$1;\$C5;"")	=ЕСЛИ(\$E5=F\$1;\$C5;"")
6	пл.пор. 1	Оплата за канцтовары	900	60	51	=ЕСЛИ(\$D6=F\$1;\$C6;"")	=ЕСЛИ(\$E6=F\$1;\$C6;"")
7	пл.пор. 2	Оплата за материалы	3300	60	51	=ЕСЛИ(\$D7=F\$1;\$C7;"")	=ЕСЛИ(\$E7=F\$1;\$C7;"")
8	пл.пор. 3	Оплата аренды	600	76	51	=ЕСЛИ(\$D8=F\$1;\$C8;"")	=ЕСЛИ(\$E8=F\$1;\$C8;"")
9	пл.пор. 298	Получен аванс от заказчика	15000	51	62	=ЕСЛИ(\$D9=F\$1;\$C9;"")	=ЕСЛИ(\$E9=F\$1;\$C9;"")
10		ИТОГО	39800			=СУММ(F3:F9)	=СУММ(G3:G9)
11							
12							

Рис. 1. Построение Журнала хозяйственных операций с помощью Microsoft Excel

Непрерывность формирования профессиональной информационной культуры можно достичь за счет включения в содержание таких дисциплин, как, например, «Менеджмент» (или — для некоторых специальностей — «Основы менеджмента»), изучаемых на II курсе, а также дидактических единиц «Использование информационных технологий в менеджменте», «Системы информационного обеспечения управления». Практические занятия при изучении этих дидактических единиц следует проводить, используя информационные технологии.

Например, в рамках изучения дидактической единицы «Использование информационных технологий в менеджменте» можно разработать бизнес-проект управления предприятием с использованием программного продукта Project Expert. Рассмотрим пример: «Производственное предприятие приступает к разработке и выпуску опытного образца технологического оборудования, которое должно быть сдано заказчику через шесть месяцев. Стоимость контракта — 480 000 рублей. По предварительной оценке, собственные расходы предприятия на проведение этой работы составят 360 000 рублей и распределяются

равномерно на весь период осуществления проекта. Необходимо разработать бизнес-план и проанализировать эффективность этого проекта» (рис. 2).

Для формирования профессиональной информационной культуры учебный процесс в вузе должен быть обеспечен:

- учебно-лабораторными кабинетами для выполнения лабораторно-практических работ;
- компьютерными классами для освоения специализированного программного обеспечения (информационно-поисковых систем типа «Кодекс», «Гарант», «Консультант Плюс»; многофункциональных систем для управления предприятием «Галактика», «1С:Предприятие», «БЭСТ-ПРО» и др.);
- необходимой информационной базой (информационно-образовательной средой вуза, выходом в Интернет и др.).

На III—IV курсах работа с профессионально ориентированными программными продуктами должна происходить в рамках изучения специальных дисциплин («Статистика», «Маркетинг», «Теория экономического анализа» и др.), а также курсов «Ин-

Эффективность инвестиций		
Длительность проекта: 12 мес.		
Период расчета: 12 мес.		
	Рубли	Доллар
▶ Ставка дисконтирования, %	20,00	8,00
Период окупаемости - РВ, мес.	5	5
Дисконтированный период окупаемости - DРВ, мес.	5	5
Средняя норма рентабельности - АRR, %	> 10 000,00	> 10 000,00
Чистый приведенный доход - NPV	428 218	457 153
Индекс прибыльности - PI	1 826,11	1 924,17
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	10 000,00	10 000,00
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	> 10 000,00	> 10 000,00

Рис. 2. Пример работы с программой Project Expert

формационные технологии в ...» и «Информационные системы в ...». Названия этих дисциплин, как правило, содержат уточнение, касающееся специфики самой специальности, по которой ведется обучение. Обязательные специальные дисциплины подготовки по экономическим специальностям в своем дидактическом содержании также содержат требования в части информационной подготовки. В некоторых случаях такие требования скрыты и проявляются в объективной необходимости использования при обучении средств вычислительной техники для выполнения трудоемких расчетов.

Например, обязательная дисциплина «Статистика» изучается студентами почти всех экономических специальностей. Ее типовое дидактическое содержание предусматривает, в частности, статистический анализ эффективности функционирования предприятий разных форм собственности, качества продуктов и услуг. Очевидно, что, хотя изучение самих методов статистического анализа возможно и в теоретической форме, выполнение практических исследований по этой тематике предусматривает использование офисного программного обеспечения (электронных таблиц и баз данных) и (или) специализированного программного обеспечения, что на практике фактически не происходит.

В рамках дисциплины «Статистика» нами предлагается решение задач параллельно в нескольких средах, например, с помощью табличного процессора Microsoft Excel и с помощью пакета статистического анализа Statistica. Рассмотрим пример: «Требуется построить эмпирическое распределение рейтинга студентов по результатам экзаменов, оцененных в баллах, для следующей произвольной выборки: 48, 51, 64, 62, 55,

71, 74, 79, 80, 86, 91, 99, 83, 50». На занятиях студентам необходимо продемонстрировать возможность решения задачи несколькими способами и в нескольких средах. Например, в среде Microsoft Excel задачу можно решить с применением функции ЧАСТОТА и инструмента ГИСТОГРАММА Пакета анализа (рис. 3).

Хорошим методом для формирования профессиональной информационной культуры является *метод единой обучающей задачи*. Суть его заключается в следующем. На основе сквозной профессионально ориентированной задачи (управление предприятием, бухгалтерский учет промышленного предприятия, финансовый анализ промышленного предприятия и т. д.) разрабатывается единая обучающая задача, включающая все аспекты данного вида экономической деятельности. Единая задача разбивается на несколько заданий и решается в рамках не одной, а нескольких дисциплин. Например, для студентов специальности «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» это могут быть дисциплины «Теория бухгалтерского учета» (II курс), «Бухгалтерский финансовый учет» (III—IV курсы), «Бухгалтерский управленческий учет» (IV курс), «Бухгалтерская финансовая отчетность» (III курс), «Лабораторный практикум по бухгалтерскому учету» (III—IV курсы).

Единая задача разбивается на несколько заданий по работе с наиболее распространенными разделами бухгалтерского учета (касса, банковские операции, учет материалов, основных средств, реализация и т. д.). Все задания по учету в различных разделах увязаны между собой, что в целом создает единую картину ведения компьютерного бухгалтерского учета.

Каждое задание состоит из двух частей: обучающего примера, в котором подробно



Рис. 3. Решение задачи с применением функции ЧАСТОТА в Microsoft Excel

расписывается порядок ведения учета в данном разделе, и нескольких самостоятельных заданий. Студенту сначала предлагается выполнить обучающий пример, а затем самостоятельные задания. В конце каждого задания приведены контрольные суммы по счетам. Студенты по отчетам могут проверить соответствие своих итогов контрольным суммам. Если итоги не сходятся, необходимо с помощью указанных отчетов проанализировать свою работу и найти допущенные ошибки. Обучение на собственных ошибках, хотя и требует большего времени, тем не менее приводит к лучшим результатам.

На V курсе будущий экономист должен на примере выпускной квалификационной

работы научиться внедрять в практику обоснования экономических решений современный инструментальный анализа, использовать возможности обработки информации с помощью информационных и коммуникационных технологий. Кроме того, выпускник должен уметь на основе имеющейся теоретической подготовки в предметной области самостоятельно с помощью специальной литературы (или обучающихся, или Help-систем) осваивать новое программное обеспечение, ориентированное на решение конкретных задач, т. е. должен уметь использовать информационные технологии, применяемые в сфере его профессиональной деятельности.

С. В. Зенкина,

доктор пед. наук, профессор кафедры информационно-коммуникационных технологий Педагогической академии последипломного образования, Москва,

С. Х. Васильченко,

учебный центр компании «Мерлион», Москва

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ КАК СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Отличительной особенностью современного этапа развития России является активный переход к информационному обществу, характеризующийся высоким уровнем развития информационных технологий и их активным применением во всех сферах жизнедеятельности человека. В «Концепции модернизации российского образования на период до 2020 года» в качестве важнейшего фактора, определяющего развитие нашей страны в инновационном направлении, рассматриваются «люди, которые самостоятельно учатся на протяжении всей жизни в соответствии с потребностями социального развития». Это становится возможным при построении системы обучения с учетом индивидуальных особенностей обучаемых, с одной стороны, и создании новых условий для повышения эффективности образовательного процесса, с другой. Именно поэтому *индивидуализация учебного процесса на основе информационных технологий является одним из ведущих направлений совершенствования системы образования.*

Использование информационных технологий позволяет разрешить одну из основных проблем образовательного процесса — индивидуализацию обучения в условиях его всеобщности. Одним из инструментов ре-

ализации индивидуального подхода на основе информационных технологий является *информационно-коммуникационная образовательная среда (ИКОС)*. Накоплен немалый опыт, проведено множество исследований, раскрывающих дидактические возможности и преимущества ИКОС как средства организации образовательного процесса и реализации индивидуального подхода к обучению. Однако, с одной стороны, нет конкретных методических рекомендаций по созданию условий, в которых обучаемый становится активным участником учебно-познавательного процесса в ИКОС и которые способствуют приобретению им навыков самостоятельного проектирования индивидуальной образовательной стратегии. А с другой стороны, эффективность реализации индивидуального подхода к обучению в условиях ИКОС зависит от степени приближенности содержания, методов и форм учебной деятельности к индивидуальным особенностям и потребностям обучающихся. Необходимость решения перечисленных вопросов обуславливает постановку задачи создания для каждого обучаемого своей *персональной образовательной среды (ПОС)*.

В настоящее время ПОС неявно упоминается в работах многих исследователей

[1—8], однако вопросы ее формирования, использования дидактического потенциала в качестве средства индивидуализации обучения еще не являлись предметом специального исследования. Помимо этого, подобная среда рассматривается как изолированный независимый объект, требующий определенных способов ее формирования и внедрения в образовательную среду учреждения. По нашему мнению, создавать отдельно такую новую среду и интегрировать ее в информационно-коммуникационное пространство, имеющееся на сегодня практически в любых образовательных учреждениях, нецелесообразно. Оптимальным решением данного вопроса является формирование персональной образовательной среды на основе возможностей, которые предоставляет ИКОС. Благодаря своим функциональным свойствам она способна одновременно трансформироваться в совокупность нескольких персональных образовательных сред, каждая из которых уже изначально будет настроена под различные личностные потребности обучающегося, с учетом индивидуальных особенностей обу-

чаемых и ориентацией на их предшествующий уровень образования. К таким функциональным свойствам ИКОС, обеспечивающим ее способность трансформироваться в персональную образовательную среду, относятся универсальность, гибкость, вариативность и самоорганизованность. Реализацию данных свойств обеспечивают содержательные компоненты среды, такие как инструментальные компьютерные средства обучения, информационные ресурсы накопления, хранения и распространения знаний и т. д. Описание этапов трансформации ИКОС на основе ее функциональных свойств представлено в табл. 1.

Среда, построенная на основе информационных технологий, обладает широким спектром дидактических возможностей. Опишем **факторы, обуславливающие дидактический потенциал полученной среды**. Для выделения этих факторов необходимо знать их виды и сопоставить задачи обучения с каждым таким фактором. Установив факторы среды, требуется выявить компоненты среды, реализующие обозначенные факторы (табл. 2).

Таблица 1

Описание этапов трансформации ИКОС на основе ее функциональных свойств

№ п/п	Функциональное свойство ИКОС	Описание этапа трансформации	Компонент(ы) ИКОС, обеспечивающий трансформацию	Результат этапа трансформации
1	Универсальность	«Подстройка» под любой тип личности обучаемого, его индивидуальные особенности и характерный для него стиль познавательной деятельности	Инструментальные компьютерные средства обучения; информационные ресурсы накопления, хранения и распространения знаний; нормативно-регламентирующее обеспечение учебно-воспитательного процесса	Образовательные потребности обучаемого коррелируются с дидактическими целями обучения, устанавливаются типы и объемы содержания, виды, формы, методы. Дальнейшее функционирование определено параметрами, заданными конкретными индивидуальными особенностями обучаемого
2	Гибкость	Перестройка структурных элементов ИКОС на выполнение различных функций	Инструментальные компьютерные средства обучения; телекоммуникационная программно-аппаратная среда	Среда имеет определенную структуру с заданной последовательностью и порядком элементов
3	Вариативность	Определение необходимого набора из содержательного наполнения среды (образовательных ресурсов, видов учебного взаимодействия, форм организации учебного процесса и пр.)	Инструментальные компьютерные средства обучения; источники учебной информации, инструменты учебной деятельности; телекоммуникационная программно-аппаратная среда	Модифицирована содержательная часть среды для учебной деятельности конкретного типа личности обучаемого, предоставив ему выбор оптимальных и эффективных для него форм взаимодействия, образовательных ресурсов и пр., тем самым создаются условия для обучаемого благоприятного обучения и развития
4	Самоорганизация	Возможность для обучаемого самому производить организацию учебного процесса вне зависимости от преподавателя	Все вышеперечисленные компоненты	Самоприменимая среда, которая осуществляет самоструктурирование ее содержательных элементов и подразумевает понятные обучаемому организационные этапы работы в ней

Факторы и компоненты персональной образовательной среды (ПОС)

Виды факторов ПОС	Описание дидактических возможностей ПОС	Средства реализации факторов ПОС	Задачи обучения	Компоненты ПОС, обеспечивающие реализацию факторов
Предоставление информации	Работа с информацией, хранение информации в неограниченных пределах, ведение локального хранилища файлов	Цифровые источники информации, ЭОР, интернет-ресурсы, поисковые системы, базы знаний, электронные библиотеки, информационно-справочные системы	Формирование способности приобретать новые прикладные знания, осваивать знания по собственной инициативе, развитие умения самостоятельно искать, анализировать, отбирать, преобразовывать, сохранять информацию	Источники учебной информации, информационные ресурсы накопления, хранения и распространения знаний
Коммуникационные факторы	Общение в онлайн-овом и офлайн-овом режимах, оперативная обратная связь	Почта, форумы, чаты, социальные сети, интернет-сообщества, гостевые книги, комментарии к различным интернет-ресурсам, блоги, ведение своего электронного журнала или сайта	Развитие коммуникативных умений в условиях глобальной сети, формирование способности проявлять инициативу, развитие умения конструктивно сотрудничать с другими	Сервисы поддержки учебного процесса, телекоммуникационные программно-аппаратные средства
Факторы, обеспечивающие практическую и исследовательскую познавательную деятельность	Интерактивное взаимодействие, непосредственная работа с объектом изучения, изучение объекта в 3D, практикумы по специальности, постановка и реализация рабочих экспериментов с возможностью изменения свойств объекта и хода процесса	Виртуальная реальность, виртуальные путешествия и эксперименты, компьютерное моделирование и конструирование, работа с имитационными моделями и симуляторами	Формирование исследовательских умений, развитие способности к метадеятельности (выходящей за рамки знаний и умений), формирование способности к приобретению новых знаний и действий, их переносу в новые ситуации, овладение новыми инструментами деятельности	Инструментальные компьютерные средства обучения
Контрольно-образующие факторы	Контроль знаний и умений, самоконтроль, рефлексия, аттестация профкомпетенций на моделях профситуаций	Компьютерное тестирование и диагностика, системы слежения и мониторинга, ЭОР	Развитие умений самопроверки и самооценки, формирование рефлексивных навыков	Инструменты управления учебно-познавательной деятельностью, инструментальные компьютерные средства обучения
Навыкоформирующие факторы	Отработка умений какого-либо рода деятельности	Компьютерный тренажер, игры-симуляторы какого-либо рода деятельности	Формирование организационно-практических способностей обучаемых, развитие устойчивого навыка какого-либо рода деятельности	Инструментальные компьютерные средства обучения
Факторы аудио-, видеонаглядности и визуализации		Мультимедийные средства, модели, 3D-модели, макеты, технические образцы, графические изображения, планы, формулы и пр.	Формирование познавательной потребности, повышение мотивации у обучаемых	Инструментальные компьютерные средства обучения, телекоммуникационные программно-аппаратные средства
Факторы планирования, прогнозирования и отслеживания	Проектная деятельность	Специфичные программные средства	Развитие умения целеполагания, планирования, анализа, самооценки собственной познавательной деятельности и интерпретации полученных результатов	Инструментальные компьютерные средства обучения

Окончание таблицы 2

Виды факторов ПОС	Описание дидактических возможностей ПОС	Средства реализации факторов ПОС	Задачи обучения	Компоненты ПОС, обеспечивающие реализацию факторов
Факторы различных форм межличного взаимодействия	Групповая, коллективная деятельность	Технология совместной деятельности (вики), социальные сообщества	Развитие универсальных способов деятельности (коммуникационных или совместных), формирование умений работать в коллективе	Инструментальные компьютерные средства обучения, инструменты учебной деятельности
Факторы активизации учебно-познавательной деятельности	Игры-симуляции, ролевые игры, деловые игры, интерактивные тренинги, решение ситуативных задач, кейс-студии	Реализация в интерактивном режиме, путем сетевого взаимодействия, кейс-технологии	Формирование познавательной потребности, повышение мотивации у обучаемых	Инструментальные компьютерные средства обучения, телекоммуникационные программно-аппаратные средства
Факторы учета и хранения учебных достижений	Е-портфолио, учет собственных достижений	Специальное программное обеспечение, архив файлов в собственном хранилище	Развитие умений самопроверки и самооценки, рефлексия собственной деятельности	Инструментальные компьютерные средства обучения, инструменты управления учебно-познавательной деятельностью
Факторы самостоятельной работы	Индивидуальное планирование, осуществление самостоятельно отбора содержания, форм обучения и видов контроля	Обучающие системы, ЭОР, реализующие алгоритмизированное и программированное обучение	Формирование умения самостоятельной деятельности, умения проектирования и выбора индивидуальной стратегии обучения	Инструментальные компьютерные средства обучения, инструменты учебной деятельности

Таким образом, **компонентами полученной среды являются:**

- инструменты учебной деятельности;
- инструментальные компьютерные средства обучения;
- источники учебной информации;
- телекоммуникационные программно-аппаратные средства;
- информационные ресурсы накопления, хранения и распространения знаний;
- инструменты управления учебно-познавательной деятельностью;
- сервисы поддержки учебного процесса.

На основании факторов и реализующих их компонентов следует перечислить функциональные свойства полученной среды, которые реализуются также за счет ее компонентов (табл. 3).

Полученная образовательная среда обладает следующими особенностями:

- она в максимальной степени приближена к индивидуальным особенностям обучающегося;
- среда создает условия, максимально благоприятствующие естественной стимуляции активности обучающегося;
- учет индивидуальных особенностей обучающегося в процессе трансформации ИКОС позволяет говорить о создании благоприятных условий для реализации индивидуальной познава-

тельной стратегии обучающегося, а значит, позволяет судить об успешности его обучения и личностном росте, исходя из изменений в личностных ресурсах.

В связи с вышеизложенным можно утверждать, что полученная образовательная среда является *персональной*. Дидактические возможности персональной образовательной среды, использование которых в учебном процессе обеспечивает повышение индивидуализации обучения, лежат в области наиболее эффективного использования средств ИКТ. К ним относятся широкие возможности для индивидуальной работы, более эффективное общение, как с преподавателем, так и с другими участниками учебного процесса, свободный доступ к образовательным ресурсам и учебной информации, управление своей учебно-познавательной деятельностью, оперативная обратная связь, возможность конструирования своей образовательной траектории.

Таким образом, *под персональной образовательной средой, формирующейся на основе информационных технологий, будем понимать многомерную персонализированную самоорганизующуюся целостность, предназначенную для создания условий, максимально благоприятствующих естественной стимуляции активности обучающегося, развитию его способностей и личностных ресурсов, а также обеспечивающую его самореализацию и лич-*

Функциональные свойства персональной образовательной среды (ПОС)

Функциональное свойство ПОС	Описание функционального свойства ПОС	Компонент ПОС, обеспечивающий реализацию функционального свойства
Модифицируемость	Возможность видоизменения, преобразования структурных и содержательных элементов среды, в результате чего можно получить качественно новые различные состояния (разновидности) среды, что обеспечивает получение новых свойств	Инструментальные компьютерные средства обучения. Инструменты учебной деятельности. Источники учебной информации
Многомерность	Многообразие содержательных элементов и возможность их различной вариации	Инструментальные компьютерные средства обучения. Источники учебной информации
Цикличность	Возможность периодического повторения одной и той же определенной последовательности (структурных или содержательных элементов среды). Это свойство позволяет конструктивно проектировать и эффективно осуществлять целенаправленные организационные изменения в среде	Инструментальные компьютерные средства обучения. Источники учебной информации
Реверсивность	Возможность возвращения к повторению исходного состояния среды. Это свойство позволяет проводить анализ происшедшего, исправлять допущенное, корректировать происходящее, что очень важно для организации исследовательских и оперативных действий обучаемого	Источники учебной информации. Инструментальные компьютерные средства обучения. Телекоммуникационные программно-аппаратные средства
Коммуникационность	Расположенность к взаимосвязи. Так как среда имеет сетевой характер строения в силу применения информационных технологий, это свойство предоставляет возможность обучаемому общению в различных сообществах, форумах, чатах в зависимости от направленности типа личности обучаемого (экстравертности или интровертности)	Телекоммуникационные программно-аппаратные средства. Сервисы поддержки учебного процесса

ностный рост. Формирование ПОС целесообразно осуществлять на основе трансформации ИКОС, обеспечивающей за счет ее дидактических условий и функциональных факторов. Однако полученная после трансформации среда не является конечным результатом, позволяющим применять ее в учебном процессе, — необходимо рассмотреть вопрос ее наполнения. В процессе формирования ПОС необходимо выделять и учитывать составляющие компоненты, обеспечивающие функциональную полноту среды.

Литературные и интернет-источники

1. *Алферов С. А.* Перспективные информационные технологии: технология сквозного интерфейса и распределенных документов // Академия Тринитаризма. 2007. № 77-6567. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001b/00161383.htm>

2. *Карпущина С. В.* Персонализированное обучение алгебре и началам математического анализа с использованием компьютерной системы «Mathematica». Дис. ... канд. пед. наук. Рязань, 2009.

3. *Киселев В. М.* Организация персонифицированного профессионального образования средствами информационных технологий: Дис. ... канд. пед. наук. Якутск, 2004.

4. *Кречетников К. Г.* Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе. М.: Госкоорцентр, 2002.

5. *Нуриев Н. К., Журбенко Л. Н., Старыгина С. Д.* Проблема разработки среды опережающего обучения // Educational Technology & Society. 2009. V. 12. № 2. <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>

6. *Осин А. В.* Открытые образовательные модульные мультимедиа системы. М.: Агентство «Издательский сервис», 2010.

7. *Патаракин Е. Д., Ярмахов Б. Б.* Формирование личного пространства социальными сервисами // Educational Technology & Society. 2008. V. 11. № 2. <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>

8. *Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю.* Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебно-методическое пособие. М.: ИИО РАО, 2006.

Е. А. Корчагина,

преподаватель филиала Волго-Вятской академии государственной службы в г. Чебоксары Чувашской Республики

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ЧАСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ БУДУЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ

В современном обществе использование информационных технологий играет основополагающую роль при решении разнообразных профессиональных и учебных задач.

Применение информационных технологий в обучении определило важный принцип обучения — *принцип индивидуализации*. Каждый обучаемый следует индивидуальному ритму обучения, со своим, именно ему необходимым уровнем помощи, темпом работы, заданной глубиной изучаемого материала. Целостность учебного процесса при этом не нарушается. Через индивидуализацию обучения с помощью информационных технологий осуществляется переход к *дифференциации* обучения. Также при эффективном использовании информационных технологий происходят *изменения мотивации* у обучаемых.

Процесс формирования информационной культуры будущего специалиста предусматривает следующие условия в учебной работе преподавателя вуза:

- отбор (на каждом этапе подготовки будущего специалиста) содержания, сочетания форм и методов обучения, направленных на реализацию целевых установок и достижение заданного уровня сформированности информационно-технологической составляющей профессиональной культуры специалиста;
- направленность подготовки на формирование интеллектуальных инструментальных средств познания и организации информационных процессов с целью принятия профессиональных решений;
- адекватность учебно-информационной среды профессиональной среде по основным параметрам (профессионально значимые средства, профессионально значимые ресурсы).

Для формирования информационной культуры будущих специалистов государственного и муниципального управления должны соблюдаться следующие условия:

- соответствие содержания учебных планов и программ тенденциям развития информационных технологий в конкретных областях;
- внедрение новых информационных технологий в высшее образование;
- формирование у студентов профессионализма в овладении средствами

ИКТ и способности применения новых информационных технологий по профилю деятельности;

- высокий уровень профессиональной подготовки преподавателей-специалистов в области ИКТ;
- наличие современной технической (компьютерной) базы.

Информационная подготовка будущих специалистов должна носить *непрерывный* характер. Поэтому можно утверждать, что формирование информационной культуры должно осуществляться на всех ступенях высшего образования и по всем направлениям изучаемых курсов.

Для этого необходима непрерывно действующая система повышения квалификации преподавателей вузов, с наличием современной компьютерной и телекоммуникационной техники, соответствующего программного и методического обеспечения, способного удовлетворять постоянно растущие профессиональные потребности. При этом, учитывая недостаточную разработанность программного (компьютерного) и методического (с применением новых информационных технологий) обеспечения учебного процесса, можно сделать вывод о наличии громадного поля деятельности для педагогов и студентов вузов, уже владеющих информационными технологиями.

В соответствии с современными требованиями к информационной культуре специалиста в вузах должна разрабатываться и реализовываться *система многоуровневой непрерывной информационно-технологической подготовки*, которая особое внимание уделяет вопросам непрерывности, преемственности и достаточности информатизации учебного процесса, интеграции специальных и информационных дисциплин, формированию профессионально ориентированной информационной среды и единого информационного пространства.

В основу содержания подготовки дипломированных специалистов должны быть положены следующие принципы:

- формирование информационной культуры специалиста, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов и систем, возможно только при комплексном использовании информационных технологий в учебном процессе вуза как совокупности

трех взаимосвязанных компонентов: 1) объектов изучения, 2) инструментов изучения специальных, в том числе экономических, а также общеобразовательных дисциплин и 3) новых образовательных технологий;

- разделы информатики, соответствующие федеральному компоненту ГОС ВПО и включающие основу информационной культуры, техническую базу информационных технологий, системное программное обеспечение и основы программирования, изучаются студентами всех специальностей в виде интегрированного курса, но с учетом профиля будущей профессиональной деятельности;
- в содержании базового курса информатики выделяется инвариантная часть, включающая фундаментальные методологические знания и изучаемая на лекциях, и вариативная часть, динамически меняющаяся и касающаяся программного и технического обеспечения ЭВМ, изучаемая на практических и лабораторных занятиях;
- для повышения профессиональной компетентности выпускника факультета в области информационных технологий помимо учебных планов общеобразовательного курса информатики дополнительно включаются прикладные курсы, ориентированные на предметную область и профессиональную среду деятельности специалиста;
- для реализации индивидуальных образовательных траекторий в учебных планах предусматриваются элективные дисциплины информационного цикла, учитывающие разные уровни компьютерной подготовки обучаемых и сферу будущих профессиональных интересов;
- используемые в учебном процессе компьютерноориентированные образовательные технологии должны рационально сочетаться с традиционными технологиями обучения студентов и поддерживаться современными техническими средствами.

После прохождения системы многоуровневой непрерывной информационно-технологической подготовки значительное количество студентов начинает активно использовать возможности информационных технологий при самостоятельном изучении общеобразовательных и специальных, в том числе экономических, дисциплин, в частности, при выполнении курсовых проектов. При этом находят практическое применение приобретенные ранее навыки работы с прикладными и инструментальными продуктами, информационные ресурсы Интернета.

Рассматривая систему информационно-технологической подготовки будущих специалистов государственного и муниципального управления, следует отметить, что важные для этой подготовки положения были сформулированы в Федеральной целевой программе «Электронная Россия (2002—2010 годы)» (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 января 2002 г. № 65).

В результате осуществления программы в органах государственной власти и местного самоуправления растет численность сотрудников органов власти, обеспеченных персональными компьютерами, отвечающими современным требованиям. Реализуются проекты внедрения автоматизированных информационных систем в сфере электронного документооборота, управления материально-техническими, финансовыми и кадровыми ресурсами, а также проекты интеграции государственных информационных ресурсов между собой в рамках внедрения электронных административных регламентов предоставления государственных и муниципальных услуг. Создаются прикладные системы информационно-аналитического обеспечения, формируются базы данных по основным направлениям деятельности органов власти. Органы власти создают и используют интернет-сайты для размещения информации о своей деятельности, а также для предоставления услуг и обеспечения интерактивного информационного обслуживания граждан и организаций. Проводимая ежегодно оценка эффективности использования информационных технологий в деятельности органов власти является основой для уточнения направлений реализации государственной политики и корректировки государственных программ и проектов в этой сфере.

Однако следует отметить, что для эффективной реализации концепции электронного правительства необходимо изменить общественное сознание, подготовить население к использованию новых технологий взаимодействия с властью. Для этого должно быть организовано информационное сопровождение внедрения инструментов электронного правительства. Особенностью реализации программы «Электронная Россия» является то, что в ней не уделено внимание мониторингу мнения населения, не предусмотрены меры по разъяснению особенностей реформы, ее преимуществ, что противоречит цели модернизации, так как создание электронного правительства в первую очередь направлено на налаживание *двухсторонней коммуникации между властью и гражданами*.

В рамках реализации программы «Электронная Россия» система электронного документооборота должна быть внедрена на всех рабочих местах в органах государствен-

ной власти и местного самоуправления. Но, как любое нововведение, реализация данной системы сталкивается с рядом проблем, основной из которых является низкая компьютерная грамотность чиновников. И уже только лишь эта проблема может привести в тупик весь процесс внедрения.

Второй проблемой является отсутствие заинтересованности руководителей в инновациях. Большинство людей привыкли работать по уже освоенным шаблонам, и любое новшество вызывает вполне обоснованные опасения.

В качестве третьей проблемы можно выделить кадровые перестановки в подразделениях. Если сотрудник освоил систему электронного документооборота, а через какой-то промежуток времени его перевели на другую должность или в другое ведомство, то его функции придется осваивать заново другому сотруднику.

Изучив данную проблему, можно предложить следующие пути ее решения:

- увеличить количество часов в учебных планах, формирующих компьютерную грамотность студентов — будущих государственных гражданских служащих, например, в таких курсах, как «Ин-

форматика», «Информационные технологии управления», «Система информационного обеспечения управления в регионе»; разработать ряд факультативных курсов, помогающих студентам в освоении информационно-коммуникационных технологий;

- сделать процесс внедрения системы электронного документооборота постепенным, что позволило бы сотрудникам обучаться по мере внедрения данной системы (например, для начала обучить каждого сотрудника пользованию электронной почтой);
- организовать систему непрерывного обучения уже работающих государственных гражданских служащих: повышение квалификации, переподготовку, обучающие тренинги и семинары и т. д.

В формировании профессиональной этики у будущих государственных служащих неопределима роль учебных дисциплин, в рамках которых и происходит освоение будущими чиновниками знаний, навыков и умений, необходимых для качественного выполнения должностных обязанностей на благо государства и общества.

А. К. Кумратов,

зам. руководителя Администрации городского округа Балашиха

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ В УПРАВЛЕНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ

Не секрет, что сырьевая зависимость, от которой Россия никак не может избавиться, тормозит не только развитие производства, но и интеллект нации. Молодые люди не стремятся найти какие-то новые идеи, что-то изобрести. Мы фактически опираемся на то, что уже есть, механически тиражируя старые знания и навыки. Не случайно в Послании Президента Российской Федерации Д. А. Медведева Федеральному собранию призыв «создавать новых людей» прозвучал как одно из важнейших условий для эффективного проведения модернизации России. Мы получим свой шанс, когда будем не опираться на централизованное перераспределение богатств, а ориентироваться на развитие человеческого капитала, т. е. на наиболее эффективное применение знаний и умений людей для постоянного улучшения технологий, экономических результатов, жизни общества в целом.

Известный лозунг «Кадры решают все», похоже, один из немногих, не теряющих со временем свою актуальность, и настолько

правильный, что уже превратился в формулу успеха. Сегодня ни один дальновидный руководитель не сомневается, что для развития экономики предприятия нужна не только материально-техническая база, но и высокопрофессиональный персонал.

В связи с этим хотелось бы предложить один из вариантов управления человеческим капиталом на основе единой образовательной и кадровой политики. Это новый подход к анализу сущности, содержания, характера и особенностей управления человеческим капиталом.

Человеческий капитал — капитал в форме интеллектуальных способностей, практических навыков и знаний, полученных в процессе образования и практической деятельности человека.

Подготовка человеческого капитала определяется основными законами рыночной экономики, требованиями рынка труда и продолжающейся информатизацией общества, существенно влияющей на структуру профессиональной занятости населения. В нынешних условиях задачу развития че-

ловческого капитала необходимо поставить в один ряд с такими важнейшими программами, как обновление основных фондов, техническое перевооружение, достижение постоянно высокого качества отечественной продукции и снижение себестоимости. Проблема управления человеческим капиталом в современных условиях неразрывно связана с формированием рынка труда, развитие которого зависит от других составляющих единого национального рынка (инвестиций, жилья, земли), определяющих степень свободы движения рабочей силы, включая ее перелив между отраслями, сферами занятости и территориями.

Где же предприятиям взять знающих, опытных, умелых (хорошо бы еще и молодых), перспективных сотрудников?

Непродуманная политика в сфере занятости, отсутствие единой государственной и кадровой политики приводит к ситуации, когда мы совершенно не заботимся о результатах своей деятельности: кто, как и за какие средства будет использовать человеческий потенциал. И сколько бы ни говорили, что в России с этим не все хорошо, однако за границей наши специалисты пользуются колоссальным спросом. Получив блестящего специалиста, иностранные работодатели определяют ему маленький, по их меркам, оклад. Таким образом, за минимальные средства иностранное государство получает десятки тысяч специалистов, в образование которых не вложило ни копейки. Вся нагрузка, а это около триллиона долларов, ложится на плечи России. Мы теряем не только лучшие кадры, но и колоссальные деньги.

Главной причиной падения престижа рабочих профессий у молодежи является отсутствие экономических стимулов. На большинстве предприятий снижение зарплаты не сопровождалось улучшением условий труда или увеличением социальных льгот. Тяжелый физический труд непривлекателен для поколения, выросшего в новых условиях. Результаты нашего исследования показывают, что стабильно высокий дефицит вакансий рабочих вызван, помимо прочего, и высокой текучестью кадров (80 % от общего числа уволенных и принятых). Следует также отметить, что чаще других меняют место работы выпускники различных образовательных учреждений (около 70 % всех уволенных).

Немалую роль играет усиление потребительских ориентаций среди молодежи, соблазн получения «легких» денег. Период «дикого рынка» предоставил такую возможность наиболее удачливым работникам (покинувшим производство и занявшим бизнесом), поэтому своих детей они ориентируют соответственно. Менее деятельные, испытавшие тяготы неоплачиваемых отпусков, низкой, не выдаваемой по полгода

зарплаты, также не хотят, чтобы их дети пошли по их стопам.

Проводя исследования, мы выделили тенденции, наметившиеся в изменяющихся профессионально-трудовых отношениях:

- происходит интеллектуализация массовых профессий;
- заметным явлением становится интернетизация информационной базы профессий;
- универсализация исполнительских функций создает видимость девальвации качественной специфики профессии;
- маркетингизация перестраивает ценностные ориентиры профессий в сторону их коммерциализации и превращает профессионала в товар;
- экстримизация труда выдвигает профессионалу требования на пределе его возможностей.

Эти тенденции определили три составляющие процесса развития человеческого капитала в рыночных условиях:

- требования к развитию конкретного человека, которые вытекают из потребностей рынка труда;
- готовность человека принять знания;
- наличие системы единой образовательной и кадровой политики, которая поможет реализовать возможности человека принять новые знания, эффективно использовать новую компетенцию в своих личных интересах и в интересах производства.

Уже давно пора всем — и чиновникам, и работодателям, и руководителям профессиональных учебных заведений — понять и признать, что условия рынка труда требуют качественно нового трудоспособного человека.

В чем самая большая системная ошибка нынешнего образования? Корень зла, на наш взгляд, в разрыве прямой и обратной связи между рынком квалифицированных профессиональных услуг и запросами работодателя. Особенностью рыночного общества является, с одной стороны, высокая информированность его членов о самых разнообразных проблемах современности, в том числе связанных с образованием, а с другой стороны, невозможность конкретного человека сконцентрировать свое внимание на необходимой информации вследствие рассеянности ее потоков. Человеку предлагается масса профессий, однако отсутствуют ориентиры, позволяющие оценить будущую его востребованность по полученной специальности. Но даже владение необходимой информацией еще не является достаточным условием успешного трудоустройства, так как отсутствуют механизмы, обеспечивающие взаимосвязь между рынком труда и рынком образовательных услуг.

Сегодня именно человек превратился в главный стратегический ресурс, позволяющий эффективно развиваться как отдельному предприятию, так и стране в целом. Затраты, связанные с персоналом, необходимо рассматривать не как расходы, а как инвестиции в основной источник прибыли.

Учитывают ли профессиональные учебные заведения сегодняшние реалии рынка труда, его социальный заказ? Однозначно скажем — нет.

Несмотря на активизацию усилий всех участников рынка (вузы, ССУЗы, ПУ, ИПК и др.), система воспроизводства кадров на просторах СНГ до сих пор не создана.

Аналитики давно предупреждали о грядущем кризисе, но ситуация на рынке труда просто катастрофическая... Чтобы радикально ее изменить, нужно прогнозировать потребности социально-экономического комплекса в человеческих ресурсах по всем отраслям. Именно эти показатели должны учитываться всеми учебными заведениями, так как рынок труда, структура занятости, экономическое процветание, улучшение социальных условий жизни людей — все это напрямую зависит от состояния образования.

Важно понять: от того, какой будет молодежь, с каким интеллектуальным и нравственным потенциалом мы выпустим ее из школы, зависит будущее. XXI век — это век науки, век передовых технологий: кто окажется первым здесь, тот и будет иметь передовую промышленность, сельское хозяйство, вооруженные силы, здравоохранение. И передовое высококачественное образование.

Мы считаем, что нужны не изолированные мероприятия (сколь рациональными они ни казались бы), а осуществление системной государственной политики социально-экономического развития районов, регионов и страны в целом. Это стратегически важный вопрос. Именно сегодня наступает время для разработки и реализации программы образовательной и кадровой политики. Системное видение в этом социальном ракурсе на уровне государства, к сожалению, отсутствует, никаких серьезных исследований не проводится. Есть лишь разрозненные результаты, полученные на инициативной основе. Существующие алгоритмы и методики малопримемлемы, поскольку, с одной стороны, за исходную точку берется предложение о потенциальном наличии кадров и желающих и умеющих работать соискателей, а с другой стороны, методики разработки кадровой политики, ориентированные на стабильную ситуацию, не дают ответа на вопрос о решении существующих сегодня, в период кризиса, проблем. Обобщение же их — масштабная задача, требующая объединенных усилий. Чтобы справиться с ней, ну-

жен административный ресурс для объединения талантливых ученых и специалистов, способных осуществить задуманное. Нужна политическая воля. Пока такие государственные программы отсутствуют. Это связано:

- во-первых, с низким уровнем развития теоретических основ государственной кадровой политики и их востребованности практикой;
- во-вторых, с недостаточной степенью доверия к разработкам в области кадровой политики, доминированием старых стереотипов работы с кадрами;
- в-третьих, с состоянием правовой основы трудовой деятельности и низкой эффективностью кадровых технологий, применяемых в практике управления персоналом на предприятиях и в организациях.

В своем послании Президент РФ говорит: «Экономика страны остро нуждается в квалифицированных рабочих. И весь комплекс сложившихся здесь проблем можно развязать, только если работать совместно государству и работодателям».

В связи с этим хотелось бы высказать ряд предложений.

1. Сегодня важно исправить ошибки и осмыслить идеологию будущего развития. Рыночные отношения будут успешно функционировать только тогда, когда станет возможным соединить, увязать и использовать все ресурсы: институты, инфраструктуру, инновации, инвестиции, интеллект и на основе этого обозначить тот минимум социально-экономических мер, без которых невозможно эффективное движение вперед. Эти тенденции и взаимосвязи в общественно-экономических процессах носят фундаментальный характер.

2. Программа единой образовательной и кадровой политики основана на формировании информационной базы данных о состоянии спроса и предложения на рынке труда, отслеживании текущего состояния рынка труда и образования в режиме реального времени и оперативного принятия решений о происходящих процессах по вертикалям управленческих структур. Она включает:

- формирование условий для роста занятости населения, сохранение перспективных и создание новых рабочих мест;
- разработку и координацию программ развития человеческого капитала, их ориентацию на потребности рынка труда;
- регулирование миграционных процессов;
- совершенствование внутрифирменного обучения персонала;
- расширение предпринимательства и других форм самозанятости населения;

- развитие системы профессионального обучения военнослужащих и членов их семей, высвобождаемых работников и незанятого населения как важнейшего средства повышения их конкурентоспособности и мобильности на рынке труда;
- совершенствование дополнительного и дистанционного образования как наиболее эффективных средств повышения качества человеческого капитала общества.

К основным задачам программы относятся:

- создание нормативно-правовой базы, научно-методического, организационного и информационного обеспечения развития персонала;
- создание системы обучения, повышения квалификации и профессиональной подготовки и переподготовки;
- восстановление, укрепление и развитие механизмов финансирования и стимулирования деятельности предприятий по развитию персонала.

Согласно программе, организация учебного процесса включает в себя современные образовательные технологии:

- в принципах обучения — модульность (разделение учебной дисциплины на модули, каждый из которых рассчитан на изучение в течение определенного времени); применение глоссарного и алгоритмического обучения (системное заучивание фактов и понятий, входящих в профессиональные словари, а также алгоритмов профессиональных умений);
- в формах и методах обучения — обучающие компьютерные программы в виде супертьюторов (тренирующих программ) и комплеев (компьютерных деловых игр в сфере экономики и менеджмента); импринтинговые учебные фильмы (знакомят со структурой учебного материала, готовят к работе с методическими пособиями и акцентируют внимание на наиболее трудных вопросах); коллективный тренинг в виде дискуссий, круглых столов, ролевых, деловых игр и других игровых форм; IT-helping;
- в методах контроля и управления образовательным процессом — мониторинг качества усвоения знаний (оперативное и модульное тестирование).

2.1. В содержательной трактовке программы единой государственной образовательной и кадровой политики выделены четыре главных аспекта:

- образование — это *ценность*;
- образование — это *непрерывный процесс*;
- образование — это *система*;

- образование как система *даст результат*.

2.2. При принятии программы единой образовательной и кадровой политики весь образовательный процесс необходимо будет строить как систему непрерывного образования и организовывать согласно четырем типам обучения, которые на протяжении жизни человека являются фундаментом знания:

- *научиться познавать*, т. е. приобрести инструменты для понимания;
- *научиться делать*, чтобы заниматься созидательной деятельностью в своей сфере и жизни;
- *научиться сосуществовать вместе*, чтобы участвовать и сотрудничать с людьми во всех видах деятельности;
- *научиться жить* — основное достижение, которое вытекает из предыдущих трех.

Эти четыре дороги формируют единый путь, в котором много точек соприкосновения, обмена и перекрестков.

2.3. В условиях динамично меняющегося мира данная программа постоянно адаптируется к изменениям в обществе, т. е. использует модель образования, в которой выделяются:

- системное научное мышление;
- экологическая культура;
- информационная культура;
- творческая активность;
- толерантность;
- высокая нравственность.

3. Давно назрела необходимость восстановления системы профориентации и психологической поддержки граждан как важнейшего средства профессионального самоопределения молодежи, сопровождения и развития карьеры путем формирования учащейся молодежи устойчивых мотиваций к труду, адекватного профессионального выбора, получения профессий, пользующихся повышенным спросом на рынке труда, через систему комплексной профессиональной ориентации и психологической поддержки молодежи и взрослого населения, которая включала бы:

- профессиональную информацию;
- профессиональное просвещение;
- профессиональный отбор;
- профессиональное обучение;
- профессиональную адаптацию.

И человек в процессе профессионального самоопределения получил бы знания о себе; о мире профессий; о рынке образовательных услуг; о рынке труда; о районе, городе, области, стране.

4. Необходимо шире практиковать объединение возможностей учебных заведений и предприятий. Необходимо создавать «службы развития персонала», учебно-отраслевые комплексы «школа — профессиональное училище — колледж — вуз — бизнес»;

Кроме повышения возможностей материальной базы, интегрирование этих структур окажет благоприятное влияние психологического характера.

5. Сегодня настала необходимость разработки и реализации программы молодежной кадровой политики, основанной на программе единства образовательной и кадровой политики.

6. Целесообразно организовать государственную технологию «кадрового движения», координатором которого могли бы стать службы по труду и занятости, что будет способствовать не только пониманию, но и наглядному представлению единства образовательной и кадровой политики, конечного продукта управления человеческими ресурсами.

7. Необходимо ускорить решение задачи по повышению ответственности предприятий за использование кадров, предотвращение износа рабочей силы, создание условий для повышения престижности, привлекательности труда в промышленном производстве.

Принятие такой программы позволит, с одной стороны, изучать проблемы образования, с другой — развивать деятельность научных и других структурных подразделений на приоритетных направлениях обеспечения процессов формирования государственной и интеллектуальной элиты, развития среднего класса и подготовки высококвалифицированных работников.

В результате непринятия радикальных мер на рынке труда уже возникли два кризиса: с одной стороны, некому работать, с другой — безработица стала весьма высокой.

О. Ю. Лягинова,

*ст. преподаватель кафедры прикладной информатики
Череповецкого государственного университета*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ-ЭМУЛЯТОРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Процесс информатизации, глобализации и массовой коммуникации, происходящий в современном обществе, требует от системы образования подготовки специалистов в области информатики, информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), а также пользователей средств ИКТ различного уровня (от бытового использования до профессионального). Этот процесс затрагивает систему высшего, среднего и дополнительного образования, углубляя и привлекая в содержание обучения новые элементы.

Основы образовательной и кадровой политики, ее идеологию, качественные параметры должно определять государство, оно же должно твердо держать в своих руках сертификацию, аттестацию и контроль. Это стратегически важный вопрос, это экономика. Россия, становясь частью глобализирующегося мира, приняла его правила игры, главное из которых — конкуренция между странами за ресурсы, за идеи, за инновации, за человеческий капитал. Если в этой гонке нам не удастся занять достойное место, то мы навсегда останемся на глухой периферии мирового развития. Справиться с данной проблемой можно только тогда, когда учреждения образования будут восприниматься обществом как место, где растят будущее страны.

Литература

1. *Князев В. Н., Лукин В. В., Самоделов В. Г., Дедков А. К.* Региональный рынок труда. М.: АСТ-ПРЕСС, 2007.

2. *Лукин В. В.* Единство образовательной и кадровой политики как инструмент методической системы в условиях информационного общества. М.: Образование и информатика, 2002.

3. *Лукин В. В.* Информатизация рынка труда и образования. М.: Образование и информатика, 2003.

4. *Лукин В. В., Самоделов В. Г., Рагозин Ю. И., Дедков А. К.* Прогнозирование спроса и предложения по управлению человеческим капиталом. М.: АСТ-ПРЕСС, 2009.

5. Управление персоналом / Под редакцией А. И. Турчинова. М.: РАГС, 2008.

необходимо использование моделирования как метода познания при изучении других тем образовательной области «Информатика», например, при изучении программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей, а именно, при изучении процессов установки, настройки и тестирования ПО.

Установка, настройка и тестирование программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей является одним из новых элементов содержания обучения информатике в средних учебных заведениях и образовательных учреждениях дополнительного образования школьников. Так, стандарт среднего (полного) общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» на профильном уровне в разделах «Средства ИКТ» и «Телекоммуникационные технологии» как обязательный минимум содержания основных образовательных программ включает в себя следующие темы, рассматривающие установку, настройку и тестирование программного обеспечения: программная и аппаратная организация компьютеров; операционные системы; понятие о системном администрировании; типичные неисправности и трудности в использовании ИКТ; профилактика оборудования; локальные и глобальные компьютерные сети; правила подписки на антивирусные программы и их настройка на автоматическую проверку сообщений; комплектация компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования и др. Для расширения и углубления существующих образовательных программ по предмету «Информатика и ИКТ», а также удовлетворения образовательных интересов, потребностей и склонностей школьников учащимся старших классов общеобразовательных учебных заведений предлагаются элективные курсы по информатике, среди которых также имеются курсы, рассматривающие установку, настройку и тестирование программного обеспечения, например, курсы «Персональный компьютер: настройка и техническая поддержка», разработанный специалистами корпорации Microsoft; «Глобальные и локальные сети: создание, настройка и использование», разработанный Р. В. Колбиным. Аналогичные курсы предлагаются и являются востребованными в системе дополнительного образования школьников.

В средних профессиональных учебных заведениях вопросы из области установки, настройки и тестирования программного обеспечения рассматриваются при подготовке ИТ-специалистов по таким специальностям, как «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)», «Программное обеспечение вычислительной техники и ав-

томатизированных систем», «Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей» и др. Учащиеся изучают дисциплины «Операционные системы и среды», «Компьютерные сети и телекоммуникации», «Программное обеспечение компьютерных сетей и веб-серверов» и др., в которых рассматриваются вопросы установки, настройки и тестирования операционных систем и другого программного обеспечения, администрирования операционных систем и компьютерных сетей, изучения сетевых протоколов, подключения компьютеров пользователей к локальной сети и сети Интернет и др.

В большинстве образовательных учреждений при организации практических занятий по установке, настройке и тестированию программного обеспечения возникают трудности, обусловленные следующими причинами:

- имеющиеся компьютеры постоянно задействованы в учебном процессе, и сложно выделить компьютеры для установки, настройки и тестирования программного обеспечения конкретной группой учащихся;
- большинство образовательных учреждений не имеют возможности предоставить учащемуся несколько рабочих станций и сервер с целью изучения основ работы локальной сети и сетевого программного обеспечения;
- в большинстве случаев при установке и настройке программного обеспечения требуется наличие полномочий администратора, а учащимся, исходя из необходимости обеспечения безопасности компьютерной системы образовательного учреждения, эти полномочия не предоставляются;
- установка и настройка некоторого программного обеспечения, например, операционных систем, продолжительна по времени, ее не выполнить в течение одного занятия.

Решить вопрос практической направленности обучения в данной области может организация работы учащихся с моделями аппаратно-программных средств, созданными на базе использования программ-эмуляторов.

Компьютер и компьютерные сети представляют собой сложные аппаратно-программные средства, для изучения структуры и функционирования которых возможно применение *метода имитационного моделирования*, т. е. имитации на компьютере процесса функционирования исследуемого аппаратно-программного средства на основе результатов анализа его структуры [1, с. 39]. Под структурой аппаратно-программного средства, согласно [2, с. 385], понимается фиксированное упорядоченное множество его элементов (аппаратных и

программных средств) и отношений между ними, а под функционированием [2, с. 430] — выполнение аппаратно-программным средством своих функций. Таким образом, моделирование структуры и функционирования аппаратно-программного средства — это метод исследования аппаратно-программного средства на основе создания и изучения его модели, имитирующей фиксированное упорядоченное множество его элементов (аппаратных и программных средств) и отношений между ними, а также функционирование аппаратно-программного средства.

Для создания модели аппаратно-программного средства можно использовать программы-эмуляторы. *Программа-эмулятор* — это специальный программный продукт, воспроизводящий работу аппаратных и программных средств компьютера (процессора, оперативной памяти, жесткого диска, сетевого адаптера, BIOS и др.) и обеспечивающий создание, изменение модели аппаратно-программного средства и ее взаимодействие с аппаратным и программным обеспечением компьютера. Созданную при помощи программы-эмулятора модель аппаратно-программного средства будем называть «моделируемым компьютером», а компьютер, на котором работает программа-эмулятор, — «физическим компьютером». На моделируемый компьютер, как и на физический, можно установить операционную систему и другое программное обеспечение, настроить подключение к локальной сети, сети Интернет и т. д., имея впечатление как от работы с физическим компьютером.

В настоящее время разработано большое количество разнообразных программ-эмуляторов, например, Microsoft Virtual PC [3], Oracle VM VirtualBox [4], VMware Workstation [5] и др., отличающихся друг от друга реализацией эмуляции аппаратного обеспечения, совместимостью с оборудованием физического компьютера, быстродействием, возможностью установки различных операционных систем, работой с графикой и др. Часть из них, например, Microsoft Virtual PC и Oracle VM VirtualBox, являются свободным программным обеспечением, что особенно важно для образовательного учреждения.

На одном физическом компьютере посредством программы-эмулятора может быть создано несколько моделей компьютеров. Это дает возможность каждому учащемуся создать собственную модель или несколько моделей, объединив их при необходимости в локальную сеть, а также использовать модели, подготовленные для проведения занятия учителем. Учащемуся даются права администратора только на *моделируемом* компьютере, что не подвергает угрозе безопасность компьютерной системы образова-

тельного учреждения, а учащийся может комплектовать моделируемый компьютер необходимым аппаратным и программным обеспечением, проводить компьютерный эксперимент практически без запретов и ограничений. При этом физический компьютер без каких-либо перенастроек используется и для других образовательных целей.

Построение модели структуры и функционирования аппаратно-программного средства учащимся на базе использования программы-эмулятора выполняется поэтапно:

1. Осуществляется постановка цели моделирования, например, разработка модели для установки и тестирования некоторого программного продукта в соответствии с его требованиями к аппаратному обеспечению компьютера; комплектация компьютера специалиста (учителя, дизайнера, инженера и др.) и т. д.

2. В соответствии с целью моделирования анализируется объект моделирования, определяется состав необходимых элементов (аппаратных и программных средств) и отношений между ними.

3. Выбирается программа-эмулятор для построения модели, имеющей определенный на втором этапе состав элементов.

4. При помощи выбранной программы-эмулятора создается модель аппаратно-программного средства.

5. Выполняется проверка функционирования построенной модели и проведение эксперимента в соответствии с целью моделирования.

6. Анализируется адекватность построенной модели цели моделирования.

Моделирование структуры и функционирования аппаратно-программных средств на базе программ-эмуляторов может быть использовано при изучении следующих вопросов, относящихся к области программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей: операционные системы (выбор, установка, настройка, сравнительная характеристика различных операционных систем); поиск и устранение типичных неисправностей и трудностей в использовании ИКТ (настройка драйверов оборудования, восстановление ОС после сбоя); профилактика оборудования (работа с дисковыми утилитами, обновление программного обеспечения); комплектация компьютерного рабочего места в соответствии с целями его использования (соответствие аппаратного и программного обеспечения друг другу, установка программного обеспечения, компьютер учителя, дизайнера, инженера и др.); сравнительная характеристика различных версий программного продукта; локальные сети (сетевые протоколы, подключение к локальной сети, организация взаимодействия компьютеров); Интернет (подключение к сети Интернет, настройка почтовой программы, браузера); основы администри-

рования операционной системы (работа с учетными записями и профилями пользователей), создание групп пользователей); основы администрирования сетей (организация сетевого обнаружения и общего доступа к файлам, папкам, устройствам); технологии и средства защиты информации в локальной и глобальной компьютерных сетях (сравнительные характеристики антивирусных решений, установка, тестирование и удаление антивирусных решений) и т. д.

Исходя из вышесказанного, педагогическая целесообразность использования моделирования структуры и функционирования аппаратно-программных средств на базе программ-эмуляторов при организации изучения программного обеспечения компьютеров и компьютерных сетей учащимися средних учебных заведений и образовательных учреждений дополнительного образования школьников определяется:

- возможностью организации практикоориентированного обучения, способствующего реализации социального заказа на подготовку выпускника среднего учебного заведения в условиях информатизации, глобализации и массовой коммуникации современного общества, отраженного в государственных образовательных стандартах;

- сложностью обеспечения практической направленности обучения в большинстве образовательных учреждений другими способами;
- развитием у обучающихся умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность на основе создания и исследования моделей аппаратно-программных средств, состоящих из определенного аппаратного и программного обеспечения, а также моделирования работы компьютерной сети, состоящей из нескольких компьютеров, связанных друг с другом при помощи сетевых технологий.

Литературные и интернет-источники

1. Глушков В. М., Амосов Н. М., Артеменко И. А. Энциклопедия кибернетики. Т. 2. К.: Главная редакция УСЭ, 1974.
2. Першиков В. И., Савинков А. М. Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 1991.
3. <http://www.microsoft.com/windows/virtual-pc/default.aspx> — Microsoft Virtual PC.
4. <http://www.virtualbox.org> — VirtualBox.
5. <http://www.vmware.com/ru> — VMware.

Ж. В. Матевосова,

ст. преподаватель Ростовского филиала

Московского государственного университета экономики и управления

ВИЗУАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ЭКОНОМИСТОВ

В настоящее время информатика является стратегически важной научной дисциплиной, необходимой для развития экономики, промышленности, высоких технологий, обеспечения национальной безопасности. С этим связан повышенный интерес к основам информатики, а также ее научно-методологическим аспектам.

Система образования, естественно, отражает все эти тенденции. Одной из основных целей современного образования является подготовка будущего специалиста, обладающего комплексом качеств, которые позволяли бы ему с учетом требований рынка труда, собственных возможностей и потребностей эффективно конкурировать и реализовывать свой потенциал. Достижение этой цели невозможно без решения задачи формирования современного научного мировоззрения и но-

вой информационной культуры личности. Информационная культура, по словам К. К. Колина, предполагает не только более высокую степень компетентности человека в использовании новых средств информатики, но, главным образом, развитие многих его личных качеств, таких как филологическая культура, образное мышление, способность к самообразованию и творчеству. Компьютерная техника многократно увеличивает аналитические способности человека, однако она малоэффективна без развития интеллекта и творческих способностей самого человека.

Понятие информационной культуры включает понятие информационных и коммуникационных компетенций (ИКТ-компетенций), которые являются неотъемлемой частью информационной подготовки работников практически любой сферы.

Формирование этих компетенций является учебной задачей практически всех вузов и закреплено в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования в форме общекультурных и профессиональных компетенций, формируемых в высшем образовании. Однако в реальности эта задача сводится к освоению традиционного набора программных средств, что не позволяет реализовывать требования к специалистам, которые актуальны сегодня и которые будут актуальными через 5–10 лет, так как ситуация в интеллектуальной сфере общества стремительно меняется.

В работах, посвященных исследованию путей формирования ИКТ-компетенций (А. А. Кузнецов, В. В. Лаптев, М. П. Лапчик, Е. А. Ракитина, О. Г. Смолянинова, Е. К. Хеннер и др.), они рассматриваются как новая грамотность, в которую входят прежде всего умения активной, самостоятельной обработки информации человеком, принятия принципиально новых решений в типовых и нестандартных ситуациях, в частности с использованием средств информационных технологий, а также технические навыки компьютерного моделирования. Следовательно, в процессе обучения должны формироваться такие действия, как систематизация, выделение существенных сторон изучаемого объекта, информационное моделирование, в том числе моделирование с использованием визуальных средств.

Подготовка специалистов, обладающих названными качествами, является сегодня одной из новых и стратегически важных задач системы образования. Интерес к этой проблеме проявляют не только отдельные ученые и научные организации, но также некоторые важные правительственные структуры, как в России, так и за рубежом. Так, например, в 2005 г. Консультативный комитет по информационным технологиям при Президенте США представил специальный аналитический доклад, содержащий результаты анализа развития информатики в США. В докладе особое внимание уделено методам *информационного моделирования*, которые в последние годы интенсивно развиваются и уже оформились в одно из перспективных направлений междисциплинарной сферы исследований, получившей в западных странах название *computational science* (вычислительная наука). Авторы доклада прогнозируют, что именно это направление и будет в XXI в. критическим фактором дальнейшего развития науки, образования, а также высоких технологий, используемых как в промышленности, так и в социальной сфере.

Особый интерес представляет оценка авторами аналитического доклада той роли, которую должны сыграть методы информационного моделирования в развитии *мето-*

дологии научного познания в XXI в. Исключительно важная особенность информационного моделирования, по мнению авторов доклада, заключается в том, что его методы являются универсальными и поэтому могут использоваться практически во всех сферах научных исследований, привнося в них принципиально новые качества. Особенно это касается возможности наглядной компьютерной *визуализации* полученных результатов.

Вопросы развития навыков визуализации информации и визуального мышления давно находятся в поле зрения ученых — психологов, физиологов, педагогов. Обнаружением новых закономерностей психической деятельности человека, связанных со зрительным восприятием и позволяющих расширить возможности активной работы учащихся, занимались Р. Арнхейм, П. Я. Гальперин, Р. М. Грановская, Р. Грегори, У. Джеймс, Б. Б. Коссов, В. А. Крутецкий, А. К. Тихомиров, А. Р. Лурия, М. С. Шехтер, Н. А. Резник и др. Исследовались проблемы передачи информации и распознавания образов (В. П. Зинченко, М. Иден, П. Колерс, С. И. Шапиро, С. А. Шапоринский и др.).

Все эти исследователи говорят о том, что развитие визуального мышления значительно способствует интеллектуальному развитию. Они показывают, что необходимо хорошо знать не только факторы, содействующие эффективному восприятию информации человеком, но и факторы, которые содействуют ее наилучшему анализу, запоминанию и адекватному пониманию.

Вслед за В. П. Зинченко, Н. А. Резник и др. *визуальным мышлением* будем называть человеческую деятельность, продуктом которой является порождение новых образов, создание новых визуальных форм, несущих определенную смысловую нагрузку и делающих значение видимым. В данной деятельности выделяется две стороны. Первая связана со взглядом на визуальное мышление как на некоторую подсистему (по отношению к мышлению в общепринятом смысле), призванную поднять свойства чувственного, зрительного восприятия на уровень полноценной продуктивной мыслительной деятельности. Вторая — основная сторона — состоит в порождении новых визуальных форм, активной трансформации этих форм, делающей обозримым их внутренний смысл и приводящей к содержательным результатам [1, 2].

Необходимую информацию о предмете трудно передать другому человеку, если не представить этот предмет в понятной данному человеку форме. Эффективность информационного моделирования непосредственно зависит от структурирования информации, выбора способа визуализации

информации. В конечном счете мышление едино: если преподаватель активизирует визуальное мышление своих учеников, то тем самым воздействует на их мышление «в целом». Как отмечал Р. Арнхейм, восприятие и мышление нуждаются друг в друге, их функции взаимодополнительны: восприятие без мышления было бы бесполезно, мышлению без восприятия не над чем было бы размышлять. Важно, чтобы они, дополняя друг друга, образовывали новую ступень мышления — визуально-логическую («умозрительную», по выражению А. Р. Лурии).

Вышесказанное позволяет говорить о важности визуального мышления как фактора формирования ИКТ-компетенций учащихся. При этом становится необходимым

перейти от понимания наглядности как вспомогательного средства обучения информатике к полноценному использованию визуального мышления обучаемых в процессе формирования ИКТ-компетенций.

Литературные и интернет-источники

1. *Зинченко В. П.* Современные проблемы образования и воспитания // Вопросы философии. 1973. № 11.

2. *Резник Н. А.* Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления. http://www.vischool.rxt.ru/avtoref/rez_oref.htm

О. П. Панкратова,

*канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий
Ставропольского государственного университета*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В связи с происходящими изменениями в образовании меняется и представление об обучающих процессах. Им стал свойствен динамический характер, так как центром современных дидактических систем признан ученик как субъект учения. Считается, что ученик в процессе обучения не только изменяется под педагогическим воздействием, но и изменяет себя *сам*, получая не только целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, но и опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности [1—3].

На сегодняшний день в образовании назрел целый ряд проблемных вопросов, требующих комплексного решения. К их числу относятся:

- организационное переустройство учебного процесса;
- совершенствование методических принципов, связанных с внедрением вариативного содержания обучения, индивидуализацией усвоения знаний, развитием познавательных интересов обучаемых, реализацией их творческого потенциала;
- рационализация процессуальных основ обучения и воспитания, позволяющая сделать приоритетным развитие личности школьников.

Обозначенные проблемы подразумевают неизбежное появление в образовании таких технологий, которые позволят достичь намеченных целей. А педагогу в сложившейся ситуации необходимо определить

ся, при помощи каких средств можно получить новые результаты обучения, какие образовательные технологии целесообразно использовать при организации учебного процесса и, наконец, как оценить полученные результаты.

Современное общество периода информатизации характеризуется комплексным внедрением информационных и коммуникационных технологий в сферу образования. Информационно-коммуникационные технологии в таком обществе выступают как новые источники и новые способы получения информации, а также как педагогический инструментарий, позволяющий достичь определенных результатов в обучении. А это значит, что можно с уверенностью говорить о сформировавшихся **информационных образовательных технологиях**.

Информационные образовательные технологии дают возможность не только изменить формы и методы учебной работы, но и существенным образом трансформировать и обогатить существующие педагогические технологии. Отличаясь высокой степенью интерактивности, информационные технологии способствуют формированию эффективной учебно-познавательной среды, т. е. среды, используемой для решения различных дидактических задач. Информационные технологии призваны изменить учебную среду таким образом, чтобы учитель из «непрерываемого авторитета» стал внимательным и заинтересованным собеседником и соучастником процесса познания. Такая органи-

зация учебного процесса, основанная на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, позволит стать ему полноправным участником процесса обучения, а его опыт будет служить основным источником учебного познания. Педагог при такой организации учебного процесса не дает готовых знаний, а побуждает учеников к самостоятельному поиску.

На сегодняшний день **к приоритетным направлениям в развитии информационных образовательных технологий обучения можно отнести:**

- создание и совершенствование эффективной системы и новых направлений обучения с использованием технических средств, информационных технологий и форм обучения (например, дистанционного обучения);
- актуализация содержания и методов обучения за счет активного использования в учебном процессе информационно-коммуникационных технологий и исследовательских методик и, как следствие, повышение на этой основе эффективности самостоятельной творческой работы обучающихся;
- создание психологически комфортной среды обучения на основе использования информационно-коммуникационных технологий, которые обеспечивают академическую свободу как педагогу, так и учащемуся в выборе форм и методов обучения, создают условия и стимулируют интенсивность учебной работы обучающихся.

Для выполнения вышеназванных условий и получения всесторонне развитой личности современного ученика обучение должно стать **лично ориентированным**. Такое обучение базируется на активизации деятельности учащихся и повышении эффективности учебного процесса и предполагает использование разнообразных форм и методов организации учебной деятельности, позволяющих раскрывать субъектный опыт учащихся.

Образовательный процесс лично ориентированного обучения предоставляет каждому учащемуся возможность реализовать себя в познании, учебной деятельности и поведении, опираясь на свой субъективный опыт, способности, интересы, ценностные ориентиры. **Лично ориентированные технологии** — это технологии, направленные прежде всего на получение новых результатов образования, так как в качестве планируемых результатов они предполагают не столько строго фиксированные знания и специальные умения по конкретной учебной дисциплине, сколько развитие индивидуальных особенностей субъекта.

Используя в своей профессиональной деятельности лично ориентированные технологии обучения, учитель решает следующие задачи:

- создание атмосферы заинтересованности ученика в своей работе и работе класса;
- стимулирование учащихся к высказываниям без боязни ошибиться, получить неправильный ответ и т. д.;
- использование в ходе урока такого дидактического материала, который позволит ученику самостоятельно выбирать наиболее значимые для него виды и формы учебного содержания;
- оценка деятельности ученика не столько по конечному результату (правильно—неправильно), сколько по процессу достижения этого результата;
- поощрение стремления ученика выбирать наиболее рациональные приемы и методы решения возникающих учебных задач, анализировать способы работы других учащихся;
- создание благоприятной атмосферы общения в процессе обучения, позволяющей каждому ученику проявлять инициативу, самостоятельность, избирательность в способах работы;
- создание обстановки для естественного самовыражения ученика.

Среди разнообразных направлений новых педагогических технологий, ориентированных на развитие личности ученика, на наш взгляд, наиболее адекватными поставленным целям и наиболее универсальными являются технологии, основанные на использовании **активных и интерактивных методов обучения**. К ним относятся обучение в сотрудничестве, проблемное обучение (метод проектов), игровые технологии, технологии деятельностиного обучения, интернет-ориентированные технологии и др. Причем применение интернет-ориентированных технологий приобретает особую значимость в сложившихся современных условиях образования.

С развитием информационных технологий большими темпами идет становление системы обучения через сеть Интернет, что открывает широкие возможности для применения новейших педагогических методик и обосновывает необходимость разработки специальных **интернет-ориентированных педагогических технологий**. Эти технологии требуют для своей реализации определенных средств обучения — средств ИКТ.

Прежде всего, использование ресурсов Интернета и электронных энциклопедий может принести большую пользу для расширения кругозора учащихся и получения дополнительного материала, выходящего за

рамки учебника. Кроме того, интернет-ориентированные технологии предусматривают:

- возможность широкого использования исследовательских и проблемных методов в обучении;
- применение полученных знаний как в совместной, так и в индивидуальной деятельности учащихся;
- развитие культуры общения у школьников;
- выработку самостоятельности мышления;
- овладение умениями выполнять различные социальные роли в совместной деятельности.

Интернет-ориентированные технологии эффективно решают проблемы личностно ориентированного обучения, так как в условиях интернет-обучения учащиеся в полной мере могут проявить свои способности, им удается сформировать свою аргументированную точку зрения на решение той или иной проблемы, проявить свои творческие индивидуальные задатки, достичь определенных результатов в различных областях знаний, самоутвердиться и завоевать авторитет в коллективе.

Однако пока интернет-технологии не находят широкого применения на уроках. Скорее, они помогают как учителю, так и ученику при изучении какой-либо темы дома, предоставляя обширный учебный или методический материал. Использование компьютера во время урока мы видим, прежде всего, для активизации познавательной деятельности учащихся. Конечно, если каждый учащийся будет иметь возможность во время урока пользоваться персональным компьютером и к тому же иметь доступ к ресурсам Интернета, то от учителя потребуются разработка новых приемов и методов работы. Но на современном этапе далеко не все школы могут позволить себе

широко использовать ресурсы Сети на уроках. Несмотря на то что сейчас многие педагоги занимаются разработкой методик дистанционного образования, разработка технологий использования Интернета непосредственно на уроках — это задача будущего.

Анализируя вышесказанное, можно утверждать, что среди образовательных технологий наибольший интерес для современного педагога представляют личностно ориентированные технологии, использующие методы активного и интерактивного обучения с обязательным использованием для организации учебного процесса информационно-коммуникационных технологий. Именно эти технологии способны обеспечить индивидуализацию обучения, адаптацию к способностям, возможностям и интересам обучаемых, развитие их самостоятельности и творчества, доступ к новым источникам учебной информации, в том числе и через Интернет, использование компьютерного моделирования изучаемых процессов и объектов и т. д.

Ориентация образования на использование новых современных технологий обучения позволит осуществить организационное переустройство учебного процесса и достичь новых образовательных результатов.

Интернет-источники

1. Комплексные проекты модернизации образования. <http://www.kpmo.ru/kpmo/info/13468.html>
2. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». http://www.educom.ru/ru/nasha_novaya_shkola/school.php
3. Стандарты второго поколения в вопросах и ответах. <http://ps.lseptember.ru/articlef.php?ID=200701204>

НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

В рамках «Сколково» создадут университет технологий

Как заявил президент фонда «Сколково» Виктор Вексельберг, в рамках фонда планируется создать университет технологий. Нынешним летом между российским фондом и Массачусетским технологическим институтом подписано соглашение о сотрудничестве, в рамках которого и ведется проработка идеи университета технологий. Скорее всего, университет, задуманный по образцу ведущих западных, сочетающих в себе образовательные и исследовательские функции, будет иметь формат межвузовского. Первые факультеты должны появиться уже в 2011 году. В них планируется привлечь не только российских, но и западных профессоров, а лаборатории — обеспечить заказами на научно-исследовательские работы от международных компаний.

(По материалам международного компьютерного еженедельника Computerworld)



НАПЕЧАТАНО В 2010 ГОДУ

МОСКОВСКАЯ НОВАЯ ШКОЛА

- Буллин-Соколова Е. И.** Информационная среда «Школы информатизации» 1
- Горловский С. А., Главинская И. Н.** Некоторые аспекты практического опыта внедрения модели «Школы информатизации» 2
- Кутукова О. Г., Федорова Ю. В., Хохлова Е. Н.** Особенности организации повышения квалификации учителей начальной школы на современном этапе модернизации образовательного процесса 12
- Паромова С. Я.** Некоторые проблемы перехода на свободное программное обеспечение 12
- Семенова Д. А.** Традиционные и инновационные виды деятельности при использовании ИКТ на уроках музыки 1
- Хохлова Е. Н.** Если вдруг у учителя стало много компьютеров... 1
- Федорова Ю. В.** Особенности организации повышения квалификации учителя «Школы информатизации» 2
- Якушкина А. А.** Создание мультимедийных фильмов в рамках проектной деятельности в начальной школе 1

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- Буллин-Соколова Е. И.** Методическая поддержка информатизации 7
- Кузнецов А. А., Семенов А. Л., Бешенков С. А., Кушниренко А. Г.** Примерная программа по информатике и ИКТ (VII—IX классы) 11
- Кузнецов А. А., Хеннер Е. К., Имакаев В. Р., Новикова О. Н., Чернобай Е. В.** Информационно-коммуникационная компетентность современного учителя 4
- Семакин И. Г., Мартынова И. Н.** Содержание школьной информатики и профессиональные стандарты 7
- Семакин И. Г., Хеннер Е. К.** Школьная информатика на новом этапе 10
- Фридланд А. Я.** А. П. Ершов и информатика 6

КОНКУРС ИНФО 2010

- Кобелева Г. А., Блохина Н. Ю.** Использование возможностей графического редактора в курсе «Информатика и ИКТ» в начальной школе 9

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

- Андрафанова Н. В.** Решение задач части С ЕГЭ по информатике по теме «Алгоритмизация и программирование» 5
- Дергачева Л. М.** Выполнение заданий ГИА и ЕГЭ по теме «Команда присваивания» 9
- Дергачева Л. М.** Проверка закономерностей методом рассуждений в задачах ЕГЭ 11
- Дергачева Л. М.** Решение задач ЕГЭ и ГИА по теме «Кодирование текстовой информации. Основные кодировки кириллицы» 10
- Дергачева Л. М.** Решение задач ЕГЭ по теме «Кодирование и декодирование информации» 12
- Жилин С. А., Жилина И. Б.** Принцип специализации в экзаменационных задачах и решениях 2
- Зубрилин А. А.** Решение задач по телекоммуникационным технологиям 1
- Казиев В. М., Казиев К. В.** К решению проблемы полной автоматизации ЕГЭ по информатике 4
- Казиев В. М., Казиев К. В.** К решению проблемы построения тестов для полной автоматизации ЕГЭ по информатике 6
- Малясова С. В.** Алгоритмизация, программирование и технология программирования 1—5
- Малясова С. В.** Алгоритмизация, программирование и технология программирования. Решение задачи части С 12
- Малясова С. В., Кузнецова Г. В.** Алгоритмизация, программирование и технология программирования. Решение заданий части С 10, 11

МЕТОДИКА

- Архипова А. Н., Кутукова О. Г.** Проведение интегрированных уроков в модели очно-дистанционного обучения — новые возможности коммуникации учащихся 9
- Балаева О. Е.** Программа деятельности кружка «Планета Интернет» 2
- Босова Л. Л., Босова А. Ю.** Факультатив «Решение занимательных задач по информатике» для учащихся V—VI классов 1
- Бочаров М. И.** Интегративное обучение и предпрофильная подготовка учащихся средних классов в области информационной безопасности 9
- Бочкин А. И., Кузьмичев Д. Р.** Dark Basic как средство развития интереса к информатике 2

- Булин-Соколова Е. И., Семенов А. Л.** Построение программы формирования ИКТ-компетентности учащихся и информационной образовательной среды основной школы 8
- Васенина Е. А.** Демонстрация как метод применения средств ИКТ в образовательном процессе 8
- Васенина Е. А.** Методы применения средств ИКТ в образовательном процессе: классификация, характеристика, анализ 7
- Васенина Е. А.** Самостоятельная лабораторная работа и компьютерный практикум как методы применения средств ИКТ в образовательном процессе 10
- Васенина Е. А.** Фронтальная лабораторная работа как метод применения средств ИКТ в образовательном процессе 9
- Геворкова Т. А.** Задания и методические указания к выполнению тематических работ и проектов по теме «Моделирование различных процессов» 11, 12
- Дергачева Л. М.** Технология создания, хранения, поиска и сортировки информации в базе данных 1—4
- Жилин С. А.** К вопросу о выборе языка программирования для изучения в школьном курсе информатики 3
- Зубрилин А. А.** Особенности организации деятельности обучаемых на элективных курсах по информатике 5
- Истомина Т. Л., Остапенков В. Д.** Приемы построения урока и развитие навыков самообучения на примере урока информатики 10
- Кирюхин В. М.** Развитие форм самостоятельной подготовки школьников к участию в олимпиадах по информатике в условиях информатизации российского образования 11
- Кирюхин В. М., Цветкова М. С.** Школьный курс информатики и всероссийская олимпиада школьников 12
- Корчажкина О. М.** Операционный стиль мышления: взгляд четверть века спустя 5
- Лесников И. Н., Бычкова О. И., Васюхно В. В.** Герменевтический подход в обучении информатике и математике 5
- Минькович Т. В.** Что значит — видеть содержание информатики глазами учителя? 1
- Моисеева Н. Н.** Элективный курс «Дополнительные возможности форматирования в документах HTML» 1—4
- Нурмухамедов Г. М.** Мультимедийный учебник — универсальное педагогическое средство обучения в современном образовании 6
- Петухова М. В., Корзовых И. В.** Понятие информационной системы в школьном курсе информатики 4
- Русских С. И.** Учебный модуль «Применение инструмента Подбор параметра в процессе решения имитационных задач» 6
- Семакин И. Г.** Использование моделирования в электронных таблицах при изучении теоретических разделов профильного курса информатики 12
- Семакин И. Г., Ясницкий Л. Н.** Искусственный интеллект и школьный курс информатики 9
- Семакова Н. В.** Урок на тему «Цикл с параметром» 10
- Шкареденок Е. Н.** Урок по изучению работы с элементами одномерного массива 7
- Якименко О. В.** Реализация задачного подхода к обучению программированию с применением веб-визуализаторов 6
- Федорова Ю. В.** ИКТ-компетентность методиста, или Методическая служба — новой школе 10

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

- Авдеева Е. В.** Создание электронного интерактивного плаката 12
- Андряфанова Н. В.** Вложенные циклы в курсе информатики 12
- Андряфанова Н. В.** Методика изучения итерационных циклических процессов 9
- Андреева С. В., Иванов Е. А.** Информационно-деятельностная концепция школьного курса информатики 5
- Баранова Н. А., Курушкина С. А.** Интернет как основа открытого образовательного пространства 12
- Газарян Р. М., Петросян В. Г.** От абака через счеты к компьютеру 3
- Головенко А. В.** Методы формирования готовности к самостоятельной учебной деятельности в системе профильного обучения информатике 7
- Грибов А. А.** Дидактическая игра по информатике «Счастливым случаем» 5
- Джабасова Н. В.** Использование компьютерных презентаций в учебном процессе 6
- Долинский М. С., Кугейко М. А.** Гомельская инструментальная система дистанционного обучения 11
- Заславская О. Ю., Галева Н. Л.** Подходы к управлению учебной деятельностью учащихся на уроках информатики 3
- Зеленко Г. Н.** Методические основы применения редактора «КОМПАС-школьник» в процессе графической подготовки школьников 12
- Зубрилин А. А.** Применение кроссвордной технологии для организации дифференциации деятельности обучаемых 7
- Евдокимова В. Е.** Создание рекламного баннера 5
- Кильдишов В. Д.** Моделирование роботов с использованием электронной таблицы MS Excel 3
- Кочеткова Н. А.** Организация работы с одаренными детьми в области информатики и информационных технологий в школе 8
- Кузнецов Н. О.** Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Алгоритмизация и основы программирования» 5
- Кузнецов Н. О.** Электронный журнал — один из способов автоматизации рабочего места учителя 8
- Лактионова Ю. С.** Активизация учебной деятельности учащихся посредством дидактических игр 5

Лебедева Т. Н. Моделирование исполнителя своими руками	6
Лягинова О. Ю. Публикация информации об элективных курсах на сайте образовательного учреждения	7
Матющенко И. А. Комплексный подход к формированию информационной компетентности школьника	5
Муранов А. А., Федорова Ю. В. От доски меловой к доске интерактивной	9
Невзорова Е. В. Построение треугольника Паскаля с применением средств языка программирования QBasic	3
Рапуто А. Г. Использование компьютерных методов визуализации знания в преподавании информатики	8
Саблукова Н. Г. Методика обучения созданию проектов с элементами мультипликации в среде Delphi	12
Соколова Н. Н. Практические вопросы преподавания темы «Базы данных»	11
Щербакова О. В. К вопросам пропедевтической подготовки по логике школьников второй ступени	3

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

Жуков В. В. Применение контролируемых и обучающих компьютерных программ в школе	6
Попов С. В. О знании, незнании, иллюзии и мониторинге	6
Сердюков В. И. О количественном оценивании достоверности результатов автоматизированного контроля знаний	3
Шестаков А. П. Компетентностный подход в обучении информатике: контрольно-измерительные материалы	6
Юнов С. В. Фасетные и псевдофасетные тестовые задания в измерениях качества информационной подготовки	3

ЗАДАЧИ

Беляев С. Н., Лалетин Н. В. Задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников Красноярского края по информатике	5
Богомолова О. Б., Усенков Д. Ю. Проблемный подход в профильном обучении: одна задача — несколько решений	1
Васенина Е. А. Задачи в обучении информатике: классификация и роль в организации познавательной деятельности	12
Быстрова Н. В. Формирование у учащихся умения интерпретировать информацию в процессе решения сюжетных задач	2
Газарян Р. М., Петросян В. Г. Решение задач нахождение множества точек на плоскости, обладающих заданными свойствами, с помощью компьютера	8

Дергачева Л. М. Решение задач по теме «Измерение информации»	7
Зубрилин А. А., Киселева Ю. К. Задачи по информатике с региональным содержанием	12
Иванова Г. А. Типы циклических задач на языке программирования Паскаль	11
Лысенко В. Е. Задачи по программированию на языке Паскаль	8
Михайлина Е. В. Изучаем и применяем комбинированный тип данных в QBasic	7
Овчинникова И. Г., Сахнова Т. Н. Особенности изучения подпрограмм в школьном курсе информатики	3
Овчинникова И. Г., Сахнова Т. Н. Особенности изучения файлов в профильных классах по информатике	6
Петросян В. Г., Лихицкая И. В. Решение эвристической задачи с помощью компьютера	6
Сакович И. С. Создание тестов в среде Macromedia Flash	2
Сахнова Т. Н. Алгоритмы поиска в курсе информатики средней школы	11
Слинкин Д. А. Анализ решения сюжетной олимпиадной задачи по программированию	1
Сулейманов Р. Р. Занимательные задачи с историческим материалом по информатике	3
Сулейманов Р. Р. Задачи с занимательными названиями	5
Юнов С. В. О сериях развивающих задач в системе образования	9

ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Баранов С. Е. Применение виртуализации в учебном заведении	8
Кориков А. М., Мицель А. А., Романенко В. В. Развитие технологий электронного образования с позиций информатики как науки об инфокоммуникациях	8
Новенко Д. В. Школьная геоинформационная система	10
Тарнавский Г. А. Облачные вычисления в Интернете	10

ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Баландина И. В. Использование возможностей Microsoft Excel для визуального представления графиков математических функций	9
Боднарь О. Б., Филиппова Л. Б., Сабуров С. А. Открытая мультимедийная обучающая программа дополнительного образования по физике на базе платформы CDO eLearning Server	10
Кондратенко Ж. А. Геометрия превращения квадрата	10
Куклина И. Д. Применение электронных таблиц при изучении приближенных методов вычисления интеграла	9

ИНФОРМАТИКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

- Баракина Т. В., Поморцева С. В.** Изучение элементов логики и теории множеств в начальном курсе информатики 1, 3—5
- Быкова Т. П.** Формирование у младших школьников навыка структурирования информации с помощью таблиц 3
- Бочаров М. И.** Формирование алгоритмического мышления у младших школьников в процессе практико-ориентированного обучения основам информационной безопасности 4
- Посицельская М. А.** О роли раннего обучения информатике в коррекционно-развивающей работе и формировании универсальных учебных действий у младших школьников 2
- Разепина Н. В.** Проект «Компьютерные вирусы. Антивирусные программы» 11
- Рудченко Т. А.** Курс информатики в начальной школе в контексте Федерального государственного образовательного стандарта 7
- Рудченко Т. А.** Курс «Математика и информатика 1—4» 1
- Семенова З. В., Сапрыкина Н. А., Гольская М. И., Назырова А. Д., Хоменко Л. Л.** Методические рекомендации к проведению урока по теме «Структурирование информации» 4
- Тур С. Н.** Авторский учебно-методический комплекс по информатике для начальной школы в соответствии со стандартами нового поколения 11
- Устинова Н. Н.** Использование активных методов в процессе обучения информатике в начальной школе 7

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

- Бочаров М. И.** Обучение будущих педагогов совместно с администрацией обеспечению комплексной безопасности образовательного учреждения 2
- Везиров Т. Г., Изотова Л. Е.** Модель междисциплинарного обучения студентов педвуза с использованием электронных образовательных технологий 10
- Закирова Ф. М., Эминов А. Г.** Формирование компетентности в области компьютерной графики у будущего учителя 4
- Зубрилин А. А.** Организация входного контроля при обучении информатике в педагогическом вузе 10
- Киян И. В.** Педагогическое сопровождение дистанционного обучения 11
- Королева Н. Ю., Ляш О. И.** Изучение основ сетевых технологий будущими учителями информатики 7, 8
- Кузнецов А. А., Смирнов Е. И., Богун В. В.** Проблемы и перспективы реализации единой среды дистанционного обучения студентов педагогических вузов 7
- Левченко И. В., Заславская О. Ю., Дергачева Л. М.** Фундаментальная направленность содержания педагогической практики по информатике 8

- Мирзоев М. С.** Формирование математической культуры будущего учителя информатики в условиях школьных образовательных стандартов второго поколения 11
- Можаров М. С., Коткин С. Д.** О развитии содержательной линии «Моделирование и формализация» в школьном курсе «Информатика и ИКТ» 4
- Певнева А. Г.** Html-help Work Shop и создание справочных систем в контексте методики преподавания информатики 9
- Симонова А. Л.** Подготовка будущих учителей информатики к разработке контрольно-измерительных материалов 6
- Ситникова Л. Д.** Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей начальных классов 2
- Стародубцев В. А., Киселева А. А.** Роль сетевых сервисов Web 2.0 в становлении персональной образовательной сферы учителя информатики 6
- Усманов Ш. Н.** Изучение интернет-технологий в педагогическом вузе 1
- Усманов Ш. Н.** Изучение технологии обмена файлами FTP в педагогическом вузе 4
- Шамшурина А. А.** Задания для студентов педвузов на создание профессионально ориентированных информационных объектов 8
- Шелепова М. А.** Проектирование развития методико-технологической компетентности будущих учителей информатики для работы на основе технологий e-learning 9

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

- Акопов Г. Л.** Политико-правовые проблемы освоения основ информационного общества 6
- Софронова Н. В.** Влияние информационных технологий на процессы социализации современных детей 6
- Юнов С. В.** К вопросу о содержательных линиях курса информатики и ИКТ 6

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

- Абдулгалимова Г. Н., Абдулгалимов Р. М.** Компьютерно-тестовая система как средство подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности 5
- Акимова И. В.** Спецкурс и спецсеминар как средство обучения будущих учителей информатики разработке электронных учебников 4
- Алексеевский П. И., Лапенко М. В.** Выбор программного обеспечения для проведения практических занятий по программированию на С и С++ 2
- Алигулиев Р., Амирасланова Р.** Информатизация образования в Азербайджанской Республике 11
- Байдакова Н. А.** Информационные технологии как средство социально-профессиональной адаптации специалиста декоративно-прикладного искусства 8

- Бандурист В. Ю.** Организационные формы и методы совершенствования профессиональной подготовки с использованием ИКТ 5
- Богомазова М. М.** Концепции методических подходов к формированию информационной подготовки курсантов военного вуза 3
- Борисова И. В.** ГИС-технология как инновационный метод обучения 9
- Бородачев С. А., Извольская А. А.** Адаптация будущих учителей информатики к обучению в электронном образовательном пространстве педагогического вуза 2
- Булякова И. А.** Признаки виртуализации современного образования 11
- Васенина Е. А.** Эксперимент и исследовательская деятельность на компьютерном уроке информатики 3
- Везиров Т. Г., Агаханова Р. А.** Курс «Вычислительная техника и сети» в формировании информационной компетентности у студентов автомобильно-дорожного института 2
- Везиров Т. Г., Изотова Л. Е.** Модель реализации междисциплинарной технологии обучения будущих учителей физики в условиях информатизации образовательного процесса 1
- Гейн А. Г., Кокшарова Е. А.** Использование педагогической экспертной системы для оценки качества обучающих тестов 3
- Гейн А. Г., Папуловская Н. В.** Использование мультимедиа-ресурсов для развития социально-профессиональной компетентности студентов вузов 2
- Груздева М. Л.** Вопросы методики формирования профессиональной информационной культуры студентов вузов экономического профиля 12
- Данилова О. В.** Подготовка студентов педвузов в области разработки и использования электронных образовательных ресурсов 4
- Данько О. А.** Развитие языковых компетенций студентов непрофильных вузов с использованием методов и средств информатики 11
- Двоерядкина Н. Н., Чалкина Н. А.** Формирование компьютерной грамотности студентов гуманитарных специальностей: проблемы и пути их решения 9
- Дергачева Ю. Ю.** Создание тестовых заданий с использованием программного пакета Microsoft Office 1
- Дудина И. П.** Проектирование образовательной программы подготовки магистров прикладной информатики 4
- Дьячук П. П.** Система автоматического управления учебной деятельностью обучающегося 5
- Дьячук П. П., Суруцев В. М.** Компьютерные системы автоматического регулирования учебных действий 4
- Ежова Г. Л.** Структура подготовки магистров физико-математического образования в области ИКТ в науке и образовании 11
- Епанчинцева М. В.** Формирование психических процессов через комплекс развивающих задач в преподавательском курсе информатики 3
- Ефимов А. А., Рожина И. В.** Актуальность и методические аспекты обучения семантическим сетям в педагогическом вузе 2
- Зенкина С. В., Васильченко С. Х.** Функциональные особенности формирования персональной образовательной среды как средства индивидуализации обучения на основе информационных технологий 12
- Казарин С. А., Клишин А. П.** Технологические и методические аспекты разработки электронных учебных пособий с использованием пакета E-Course 2.0 9
- Касторнова В. А., Петрова К. С.** Обучение трехмерной компьютерной графике и анимации студентов художественных специальностей педагогических вузов 8
- Колесова Т. В.** Олимпиада по английскому языку в вузе в интерактивной среде обучения Borland Delphi 5
- Короткова И. И.** Межпредметные связи на базе реализации дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий 11
- Корчагина Е. А.** Изучение информационных технологий как часть формирования профессиональной этики будущих государственных служащих 12
- Корчажкина О. М.** Проблемы организации межпредметных проектов, интегрированных с дисциплиной «Информационные технологии» 2
- Кудинов В. А.** Методические основы использования корпоративных порталов управления знаниями для организации адаптивного обучения 3
- Кудинов В. А.** Принципы создания образовательных корпоративных порталов управления знаниями 2
- Кумратов А. К.** Информационные механизмы в управлении человеческим капиталом 12
- Ложакова Е. А.** Обучение будущих специалистов-музыкантов информационным технологиям 4
- Лягинова О. Ю.** Использование программ-эмуляторов при изучении программного обеспечения 12
- Лягинова О. Ю.** Учет профессиональных стандартов в области информационных технологий при формировании содержания элективных курсов по информатике 5
- Ляшенко Т. В.** Информатизация библиотек: новые социальные требования и тенденции развития 5
- Малий В. И.** Принципы информатизации в сфере имитационных технологий 8
- Маркова Л. А.** Модель деятельности педагога в области использования средств ИКТ 8
- Матевосова Ж. В.** Визуальное мышление как фактор формирования ИКТ-компетенций в процессе информационной подготовки студентов-экономистов 12
- Матевосова Ж. В.** Формирование общеобразовательных компетенций в процессе информационной подготовки студентов-экономистов 11
- Мацуца К. И.** Медиаобразовательный анализ целей обучения информатике в общеобразовательной школе 3
- Муртузалиева А. С.** Модель оптимизации алгоритмической подготовки будущего педагога профессионального обучения 9

- Мусаева Х. С.** Некоторые особенности обучения русскому правописанию в национальной школе в условиях информационного общества 3
- Мухидинов М. Г., Назарова Д. Х.** Модель подготовки будущего педагога к информационно-управленческой деятельности 8
- Ниматулаев М. М.** Использование веб-технологий для самостоятельного повышения квалификации в условиях информационно-коммуникационной среды 8
- Омельченко В. И., Усольцева Л. А.** Использование средств и методов смешанного обучения в методической системе развития информационно-аналитической компетентности будущего специалиста 9
- Орлова М. А.** Использование информационных технологий в разработке форм тестового контроля знаний студентов в ходе иноязычной подготовки 5
- Панкратова О. П.** Современные технологии для достижения новых образовательных результатов 12
- Патру М.** Глобализация школьного образования. Роль ИКТ и международного сотрудничества в обеспечении доступности и качества общего образования 2
- Петрова К. С.** К вопросу о необходимости изучения трехмерной компьютерной графики студентами художественных специальностей педагогических вузов 4
- Петухова Т. П., Алёхина О. Н.** Методические аспекты подготовки будущего учителя начальных классов к деятельности по формированию информационной грамотности младшего школьника 4
- Прохорова О. Н.** Современные информационные технологии как условие организации самостоятельной работы студентов педагогического вуза 2
- Сандалова С. Я.** Педагогический резонанс как содействие эффективности образовательного процесса в условиях информатизации 2
- Семушина Е. И., Терентьева С. В.** Информационные технологии в рейтинговой системе контроля знаний студентов 4
- Серых Л. А.** Организация учебных интернет-проектов 1
- Соколова А. Н.** Использование компьютерной модели для проверки гипотез о неравенствах 8
- Сусленкова Ю. В.** Применение интернет-коммуникаций в учебном процессе 8
- Суханов М. Б., Суханова А. Г.** Определение коэффициентов нелинейных зависимостей методом наименьших квадратов в Open Office.org Calc 3
- Тарнаева С. А.** Комплекс программно-педагогических и телекоммуникационных средств по информатике как средство формирования информационной компетентности будущих инженеров в техническом вузе 3
- Шангина Е. И.** Геометро-графическая подготовка студентов в техническом университете 4
- Шангина Е. И., Якунин В. И.** Педагогические возможности информатизации геометро-графического образования 5
- Шарипов Б. Ж.** Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся в инновационных школах 11
- Шевчук Е. П.** Индивидуальный подход к формированию профессионального самосознания старшеклассников в современном информационном обществе 3
- Шевченко Г. И.** Образовательная электронная среда и модификация управленческой деятельности преподавателя вуза 12
- Ширяев Н. А.** Использование информационной биржевой аналитической системы для обучения специалистов по биржевой деятельности 5
- Шмакова А. П.** Формы подготовки будущего учителя к педагогическому творчеству средствами информационных технологий 8
- Штеймарк О. В.** Роль компьютерных технологий в информационно-образовательной среде педагогического вуза 2
- Шутикова М. И., Чеснокова И. А.** О моделях учебного процесса в системе зачетных единиц 3
- Щенина Т. Е., Камалов Р. Р.** Современные проблемы обеспечения безопасности авторских и смежных прав в Интернете и локальных сетях 5
- Югина Е. В.** Когнитивно-прагматический подход в обучении информатиков-экономистов разработке прикладных решений в системе «1С:Предприятие» 3

ОБЖ. Основы безопасности жизни

Ежемесячный научно-методический
и информационный журнал
Издается с 1996 г. при участии Минобрнауки,
Минобороны, МЧС, МВД России

Основные темы журнала

Методики и документы по ОБЖ (БЖД)

Действия в ЧС

Основы военной службы

Наука и БЖД

Педагогика безопасности

Школа без наркотиков

Автовсеобуч

Источники опасности

Учеба преподавателя

Здоровье и физкультура



Тел./факс редакции (495) 459-13-77
e-mail: info@russmag.ru <http://russmag.ru>

Подписные индексы журнала
в Каталоге Агентства «Роспечать» – **72178 и 81144,**
в Каталоге «Почта России» – **24556**

Подписка во всех отделениях связи России и СНГ

Научно-методический журнал «ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Учредители – Российская академия образования,
издательство «Образование и Информатика»



12 выпусков в год

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА:

- ◆ Общие вопросы
- ◆ Информатизация школы
- ◆ Методика
- ◆ Задачи
- ◆ ИКТ в образовании
- ◆ Педагогический опыт
- ◆ ИКТ в предметной области
- ◆ Зарубежный опыт
- ◆ Информатика в начальной школе

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

в каталоге «Роспечать»:

70423 — для индивидуальных подписчиков;

73176 — для предприятий и организаций;

в объединенном каталоге «Пресса России» — 26097

Методический журнал «ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ»



8 выпусков в год

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

в каталоге «Роспечать»:

81407 — для индивидуальных подписчиков;

81408 — для предприятий и организаций;

в объединенном каталоге «Пресса России» — 45751

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

ТЕЛЕФОН : (495) 210-56-89 ФАКС (495) 497-67-96

САЙТ: WWW.INFOJOURNAL.RU