

Научно-методический журнал

# ИНФОРМАТИКА ОБРАЗОВАНИЕ

## Поздравляем с Днем учителя!

Дорогие читатели, поздравляем вас с профессиональным праздником! Желаем вам успехов во всех начинаниях, новых творческих достижений и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

*Редакция журнала «Информатика и образование»*



## Стандарты второго поколения

Мы продолжаем публикацию материалов, посвященных новым школьным образовательным стандартам по информатике. Приглашаем вас к их обсуждению на страницах ИНФО и на сайте Всероссийского научно-методического общества педагогов <http://vnmop.ru>

*Подробнее см. на с. 2*



## Редакционный совет

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

## Редакция

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

## Адрес редакции:

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

Подписано в печать 05.10.2011.  
 Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Бумага офсетная.  
 Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,0.  
 Тираж 3475 экз. Заказ № 2200.

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

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

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

## Содержание

## СТАНДАРТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Левченко И. В., Заславская О. Ю. Проект примерной программы по информатике для основной школы ..... 2

## ШКОЛЬНЫЕ УЧЕБНИКИ ИНФОРМАТИКИ

Захарова Т. Б. Особенности учебно-методического комплекта по информатике и ИКТ для основной школы А. А. Кузнецова, С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко, О. Ю. Заславской ..... 12

Захаров А. С. Изучение информатики на профильном уровне в X—XI классах с учебником «Информатика и ИКТ» М. Е. Фиошина, А. А. Рессина, С. М. Юнусова под редакцией А. А. Кузнецова .. 15

Коротенков Ю. Г. Изучение информатики в основной школе по учебнику В. В. Мачульского, А. Г. Гейна и В. И. Качочниковой ..... 17

## МЕТОДИКА

Юнов С. В. Практические аспекты ролевого информационного моделирования ..... 19

Кирюхин В. М., Цветкова М. С. Развитие одаренности школьников — важный фактор подготовки к олимпиадам по информатике ..... 25

Магомедов Р. М. Развитие организационных форм обучения в новой информационно-образовательной среде ..... 30

Коваленко С. В. Общеобразовательный потенциал линии «Представление информации» в школьном курсе информатики ..... 34

Селеменов С. В. Инфографика в школе ..... 38

## ЗАДАЧИ

Михайлова И. Г. Обучение решению задач математической статистики в MS Excel ..... 45

Кильдишов В. Д. Использование пользовательского формата при моделировании фигур Лиссажу с помощью электронной таблицы MS Excel ..... 48

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Чарыкова С. В. Использование технологии e-портфолио в процессе формирования ключевых компетенций учащихся на уроках информатики ..... 50

Попов С. В. О психоинформационной когнитивной концепции ..... 56

Суханов М. Б. Технология case study как способ реализации индивидуального подхода в обучении программированию ..... 63

Волкович В. М., Волкович А. В. Использование интегрированных систем программирования для решения задач линейного программирования ..... 66

Маркова Л. А. Организация социальной сети малого северного города ..... 71

Лавина К. И. Экономические информационные системы в профессиональной деятельности менеджеров ..... 74

Дадашева З. И. Электронный учебно-методический комплекс как средство формирования информационно-дидактических умений в подготовке будущего учителя физики ..... 76

## ИКТ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Разумова О. В., Шакирова К. Б., Садыкова Е. Р. Формирование творческого мышления учащихся на уроках математики средствами информационно-коммуникационных технологий ..... 79

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

Абдуразаков М. М., Ниматулаев М. М., Азиева Ж. Х. К вопросу подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в современной информационно-коммуникационной образовательной среде ..... 83

Саукова Н. М. Методическое обеспечение информационно-образовательного процесса работы студентов с мультимедийным материалом ..... 86

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Михарева Г. В. О педагогической коррекции влияния ИКТ на личностное развитие школьников ..... 90

## РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Якушева Н. М. Методы обучения; о методах E-Learning ..... 93

## Уважаемые коллеги!

Мы продолжаем публикацию материалов, посвященных новым школьным образовательным стандартам по информатике.

Разработка федеральных государственных образовательных стандартов общего образования второго поколения идет поэтапно. В октябре 2009 г. был принят ФГОС начального общего образования, в декабре 2010 г. — ФГОС основного общего образования. В настоящее время идет обсуждение проекта ФГОС среднего (полного) общего образования, а также проектов примерной образовательной программы основного общего образования, в том числе по информатике.

В предыдущих выпусках журнала «Информатика и образование» вашему вниманию были предложены проекты примерной программы по информатике для основной школы, представленные издательством «Просвещение» (ИНФО № 7—2011) и Ассоциацией учителей и преподавателей информатики, созданной на первом Всероссийском съезде учителей информатики в МГУ (ИНФО № 8—2011).

В данном выпуске мы публикуем проект примерной программы по информатике для основной школы, разработанный группой авторов из Института математики и информатики Московского городского педагогического университета.

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

Ждем ваших писем и комментариев на сайте!

## ПРОЕКТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Данный проект примерной программы по информатике для основной школы предложен авторским коллективом: С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко, О. Ю. Заславская.

Школьный курс информатики рассматривается как общеобразовательный предмет, в содержании которого присутствует значительная фундаментальная научная составляющая. Фундаментализация обучения информатике означает не направление на изучение в школе основ фундаментальной науки информатики как таковой, а выделение фундаментальных основ и их дидактическую переработку для образования школьников с помощью информатики, для овладения школьниками социальным опытом человечества, тождественного человеческой культуре во всей ее структурной полноте.

Системообразующим понятием содержания школьного курса информатики является «информационный процесс», который позволяет представить информатику как целостную дисциплину общекультурного характера, направленную на фундаментальное образование школьника с помощью информатики. Родовым понятием является «информация». Использование единого подхода к структурированию содержания позволяет представить

курс информатики для основной школы как целостную фундаментальную учебную дисциплину общекультурного и развивающего характера.

Предлагаемая последовательность формирования понятий курса информатики позволяет начать с главного, постепенно развивать понятия, теоретически обогащая и упорядочивая всю понятийную структуру учебного материала, учитывать причинно-следственные связи курса информатики, подчеркивать единство информационных процессов в системах различной природы, теоретически обобщать учебный материал.

В качестве основного варианта рассматривается изучение информатики в VII—IX классах с общим количеством часов — 105 (см. табл.). Однако целесообразно вдвое увеличить количество часов, отводимых на изучение тем школьного курса информатики за счет часов регионального или школьного компонентов образовательного учреждения.

**В курсе информатики для основной школы выделены следующие содержательные линии:**

- «Информация и информационные процессы»;
- «Представление и кодирование информации»;
- «Измерение количества информации»;
- «Аппаратное обеспечение компьютера»;
- «Программное обеспечение компьютера»;

**Возможное распределение учебного времени по разделам курса информатики для основной школы**

Наименование раздела	Количество часов
Введение. Наука информатика	1
1. Информация. Информационные процессы	8
2. Автоматизация информационных процессов. Компьютер	10
3. Представление информации. Кодирование информации	7
4. Действия над информацией. Основные операции	5
5. Действия над информацией. Информационное моделирование	5
6. Действия над информацией. Алгоритмы	14
7. Телекоммуникационные процессы	6
8. Обработка, передача и хранение графики	8
9. Обработка, передача и хранение текста	8
10. Обработка, передача и хранение чисел	8
11. Обработка, передача и хранение баз данных	6
12. Процессы мультимедиа	6
13. Информационные процессы в обществе	4
Резерв времени	9

- «Системы счисления»;
- «Основы математической логики»;
- «Алгоритмизация и программирование»;
- «Формализация и моделирование»;
- «Информационные технологии»;
- «Социальные аспекты информатизации».

**Информация и информационные процессы**

Подходы к определению информации. Свойства информации. Информация и знания. Виды знаний. Виды информации по способу восприятия. Понятие «информационный процесс». Виды информационных процессов. Единство информационных процессов, протекающих в системах различной природы. Восприятие, запоминание и преобразование информации живыми организмами. Информационный аспект в деятельности человека. Возможность автоматизации информационных процессов. Взаимосвязь процессов хранения, обработки и передачи информации. Виды информационных носителей. Способы обработки информации. Виды источников и приемников при передаче информации. Обмен как частный случай передачи информации. Каналы связи, их виды. Искажение информации при передаче. Шум и защита от шума. Управление как информационный процесс. Разомкнутая и замкнутая система управления. Неавтоматизированные, автоматизированные и автоматические системы управления.

**Представление и кодирование информации**

Виды информации по форме представления. Представления информации с помощью языка. Виды языков и их назначение. Дискретное и непрерывное представление информации. Знак и символ. Алфавит и мощность алфавита. Код и кодирование. Способы кодирования и декодирования сообщений. Дискретный и непрерывный сигнал. Технические устройства, работающие с различны-

ми сигналами. Данные. Кодирование числовых данных. Правило беззнакового кодирования целых чисел. Правило знакового кодирования целых чисел. Кодирование текстовых данных. Компьютерный алфавит. Таблицы кодировки. Кодирование графических данных. Растровый способ кодирования графического изображения. Пиксель и растр. Кодирование цвета пикселя. Глубина кодирования цвета. Векторный и фрактальный способы кодирования графического изображения. Кодирование звуковых данных. Частота дискретизации и глубина кодирования звука.

**Измерение количества информации**

Подход к измерению количества информации в сообщении с учетом его смысла. Единица измерения количества информации. Вычисление количества информации в сообщении методом половинного деления и по формуле Р. Хартли. Подход к измерению количества информации в сообщении с учетом количества символов определенного алфавита в этом сообщении. Взаимосвязь единиц измерения количества информации. Вычисление количества информации в символьном сообщении. Количественная оценка емкости памяти для хранения информации. Количественная оценка скорости передачи информации. Вычисление объема памяти для хранения растрового изображения. Вычисление объема памяти для хранения звука.

**Аппаратное обеспечение компьютера**

Компьютер как средство автоматизации информационных процессов. Функциональные устройства компьютера и их взаимосвязь. Локальные и глобальные компьютерные сети. Аппаратное обеспечение компьютера. Виды устройств ввода и вывода. Состав процессора. Виды внутренней и внешней памяти компьютера. Организация внутренней и внешней памяти компьютера. Архитектура ком-



пьютера. Принципы работы компьютера. Конфигурация компьютера. Персональный компьютер. Основные устройства компьютера и их взаимосвязь. Аппаратное обеспечение и линии связи компьютерных сетей. Виды компьютеров. Техника безопасности при использовании компьютерных средств.

### Программное обеспечение компьютера

Программное обеспечение компьютера и его виды. Назначение системного, прикладного и инструментального программного обеспечения. Функции и компоненты операционной системы. Назначение сервисных программ. Архивирование и разархивирование. Антивирусные программы. Прикладные программы общего и специального назначения. Инструментальное программное обеспечение и языки программирования. Файлы и каталоги. Основные их характеристики. Назначение файловой системы. Одноуровневые и иерархические файловые системы. Пользовательский интерфейс. Средства графического пользовательского интерфейса. Виды меню. Текстовый курсор и указатель мыши. Виды окон и способы их представления. Виды объектов интерфейса операционной системы.

### Системы счисления

Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит и основание позиционных систем счисления. Соответствие натуральных чисел позиционных систем счисления. Преимущества двоичного и шестнадцатеричного кодирования. Перевод целых чисел позиционных систем счисления в целые числа десятичной системы счисления. Перевод целых чисел из десятичной в другие позиционные системы счисления. Взаимосвязь двоичных и шестнадцатеричных чисел. Правила сложения двоичных чисел.

### Основы математической логики

Простые и сложные высказывания. Логические переменные и логические константы. Логическое отрицание, логическое умножение и логическое сложение. Таблицы истинности для логических операций. Порядок выполнения логических операций. Логические выражения и логические функции. Составление таблицы истинности для логической функции. Логические преобразователи. Построение логических схем для логических функций. Логическое устройство для выполнения сложения одноразрядных двоичных чисел. Логическое устройство для хранения одноразрядного двоичного числа.

### Алгоритмизация и программирование

Алгоритм и его свойства. Исполнитель алгоритма. Способы записи алгоритма. Запись алгоритма в виде блок-схемы. Основные алгоритмические структуры. Команда следования как простая команда алгоритма. Команда ветвления и команда повторения как составные команды алгоритма. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы. Вспомогательный алгоритм. Формальные

языки представления информации. Формальное исполнение алгоритма учебными исполнителями. Величина и ее характеристики. Простые величины. Типы данных. Команда присваивания, команда ввода и команда вывода. Основные операторы языка программирования высокого уровня. Структура программы. Инструментальные средства системы программирования. Запуск на исполнение программы и верификация результата. Тестирование и отладка программы. Способы разработки алгоритмов.

### Формализация и моделирование

Объекты и их виды. Характеристики объектов. Экземпляр объекта. Система и ее составляющие. Структура системы и системные свойства. Модель и ее виды. Моделирование объектов как метод познания окружающего мира. Виды информационных моделей. Формализация и системный анализ. Математическая модель как средство описания информационной модели. Представление информационных моделей с помощью цепочки символов, числа, списка, графа, дерева. Компьютерная модель и компьютерный эксперимент. Этапы моделирования. Этапы решения задач с использованием компьютера. Компьютерное моделирование.

### Информационные технологии

Растровая и векторная компьютерная графика. Графические редакторы. Основные операции над растровыми и векторными графическими объектами. Основные инструменты и система команд графического редактора. Двумерная и трехмерная графика. Компьютерная анимация. Средства, технологии и ресурсы мультимедиа. Обработка звука и видео. Создание ресурсов мультимедиа и гипермедиа. Форматы графических, звуковых и видеофайлов. Телекоммуникационные технологии. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в Сети. Коллективное взаимодействие в Сети. Создание информационных ресурсов для компьютерных сетей. Редактирование и форматирование структурных элементов текста. Текстовые редакторы. Проверка правописания. Словари. Включение в текст списков, таблиц, изображений, диаграмм, формул. Создание гипертекста. Форматы текстовых файлов. Электронная таблица и ее типы данных. Адресация ячеек. Табличный процессор. Работа с формулами и функциями. Сортировка и фильтрация данных. Построение диаграмм. Базы данных и их виды. Системы управления базами данных. Поиск данных и создание записей в базе данных.

### Социальные аспекты информатизации

Эволюция информационной деятельности человека. Совершенствование средств и способов работы с информацией. Информационные революции. Процесс информатизации общества. Информационные технологии и их виды. Развитие информационных технологий. История создания электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Поколения ЭВМ. Совершенствование элементной базы компьютерной

техники. Рост быстродействия и развитие программного обеспечения компьютеров. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационные технологии в различных областях деятельности человека. Образовательные информационные ресурсы. Сетевой этикет. Этические и правовые аспекты информационного общества. Информационная безопасность личности и общества.

Дидактические единицы указанных содержательных линий целесообразно распределить по следующим разделам курса информатики для основной школы.

## Основное содержание

**Введение. Наука информатика.** Возможности компьютерной техники для работы с информацией в учебной деятельности и повседневной жизни. Значение информации, грамотного управления информационными процессами в современном мире.

Информатика как наука. Информатика как учебный предмет.

Правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером. Правила поведения в кабинете информатики.

**Информация. Информационные процессы.** Подходы к определению информации. Свойства информации: достоверность, объективность, полнота, актуальность, понятность и доступность. Сведения и знания. Декларативные и процедурные знания.

Виды информации по способу восприятия: визуальная, аудиальная, обонятельная, вкусовая, тактильная, вестибулярная, мышечная. Виды информации по форме представления. Числовая, текстовая, графическая, звуковая и комбинированная информация. Знак и символ. Представления информации с помощью языка. Естественные и искусственные языки. Алфавит и мощность алфавита. Код и двоичный код. Кодирование и декодирование.

Содержательный подход к измерению количества информации в сообщении. Единица измерения количества информации — бит. Вычисление количества информации в сообщении методом половинного деления и по формуле Р. Хартли.

Алфавитный подход к измерению количества информации в сообщении. Информационный вес одного символа. Мощность алфавита. Вычисление количества информации в символьном сообщении. Взаимосвязь количества информации в сообщении и количества двоичных знаков. Взаимосвязь единиц измерения количества информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт, Пбайт, Эбайт, Збайт, Йбайт. Количественная оценка емкости памяти для хранения информации.

Информационный процесс. Естественные и искусственные информационные процессы. Единство информационных процессов, протекающих в системах различной природы (биологической, социальной, технической, социотехнической). Восприятие, запоминание и преобразование информации живыми организмами. Информационный аспект в деятельности человека. Основные информационные процессы в деятельности человека: получение, об-

работка, передача, хранение, поиск, кодирование и защита информации. Взаимосвязь информационных процессов. Возможность автоматизации хранения, обработки и передачи информации.

Хранение информации и носитель информации. Виды информационных носителей. Внутренняя и внешняя память. Хранилище информации.

Обработка информации. Обработка информации исполнителем. Исходная информация. Способы обработки информации.

Передача информации. Виды источников и приемников информации. Обмен как частный случай передачи информации. Каналы связи, их виды. Искажение информации при передаче. Шум и защита от шума. Скорость передачи информации, пропускная способность канала связи. Непрерывный и дискретный сигналы. Технические устройства, работающие с непрерывными или дискретными сигналами.

Объекты и их виды. Характеристики объектов. Свойства и параметры объекта. Признак и величина. Действия и среда. Экземпляр объекта. Система и ее составляющие. Структура системы и системные свойства.

Управление как информационный процесс. Управляющий объект и объект управления. Разомкнутая и замкнутая системы управления. Неавтоматизированные и автоматизированные системы управления, системы автоматического управления.

**Автоматизация информационных процессов. Компьютер.** Развитие информационной деятельности человека. Информационные революции. Информатизация общества. Информационные технологии и этапы их развития.

Компьютер как средство автоматизации информационных процессов. Данные и программа. Компьютер и его функциональные устройства, их взаимосвязь. Устройства ввода и вывода. Процессор. Внутренняя и внешняя память компьютера. Компьютерная сеть. Локальные и глобальные компьютерные сети.

Аппаратное обеспечение компьютера. Виды устройств ввода и вывода. Клавиатура, манипулятор, сенсор, сканер, камера, микрофон. Монитор, проектор, принтер, акустические системы. Дисковод, сенсорный экран. Состав процессора. Арифметико-логическое устройство и устройство управления процессора. Производительность, тактовая частота и разрядность процессора. Виды внутренней и внешней памяти компьютера. Постоянная и оперативная память, кеш-память и регистры процессора. Жесткие и гибкие магнитные диски, оптические диски, флеш-носители.

Архитектура компьютера. Организация внутренней и внешней памяти компьютера. Ячейка и адрес ячейки. Машинное слово. Сектор и адрес сектора. Кластер. Магистраль компьютера, разрядность магистралей. Центральный процессор и контроллеры. Принципы программного управления, двоичного представления, адресности памяти, однородности памяти, магистрально-модульного устройства, открытой архитектуры. Конфигурация компьютера.

Персональный компьютер и сервер. Основные устройства компьютера и их взаимосвязь. Системный блок и внешние устройства. Разъем и порт. Внутреннее устройство системного блока. Системная плата. Микросхема и микропроцессор. Аппаратное обеспечение и линии связи компьютерных сетей. Виды компьютеров. Карманный персональный компьютер, смартфон и коммуникатор.

Программное обеспечение компьютера и его виды. Назначение системного, прикладного и инструментального программного обеспечения. Функции и компоненты операционной системы. Назначение сервисных программ. Архивирование и разархивирование. Антивирусные программы. Дистрибутив. Драйверы устройств, утилиты. Прикладные программы общего и специального назначения. Инструментальное программное обеспечение и языки программирования.

Файлы и каталоги. Имя файла, собственное имя файла и расширение имени файла. Корневой каталог и путь к файлу. Форматирование носителя. Назначение файловой системы. Одноуровневые и иерархические файловые системы. Логический диск и имя логического диска.

Пользовательский интерфейс. Курсор. Текстовый курсор и указатель мыши. Графический пользовательский интерфейс и его средства. Пиктограмма. Меню. Главное, системное, основное, выпадающее, контекстное и пиктографическое меню. Виды окон и способы их представления. Активное окно. Окно приложения и документа, диалоговое окно. Полноэкранное, нормальное и свернутое окно. Виды объектов операционной системы.

Электронно-вычислительная машина (ЭВМ). История создания ЭВМ. Поколения ЭВМ. Совершенствование элементной базы вычислительной техники. Электровакуумные лампы, полупроводниковые элементы, интегральные схемы, большие и сверхбольшие интегральные схемы. Рост быстродействия и развитие программного обеспечения компьютеров.

**Представление информации. Кодирование информации.** Система счисления. Позиционная и непозиционная системы счисления. Алфавит и основание системы счисления. Свернутая и развернутая форма записи числа. Правило перевода целых чисел позиционных систем счисления в целые числа десятичной системы счисления.

Правило перевода целых чисел из десятичной системы счисления в целые числа других позиционных систем счисления. Правило перевода целых чисел из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную. Правило перевода целых чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную. Правила сложения двоичных чисел.

Правило беззнакового кодирования, используемое при сохранении целого числа (чисел без знака) в одном байте памяти. Правило знакового кодирования, используемое при сохранении целого числа (чисел со знаком) в одном байте памяти.

Кодирование текста. Таблица кодировки. Основная и дополнительная части кодовой таблицы

ASCII. Объем памяти, необходимый для хранения текстовых данных.

Кодирование графики. Пиксель и растр. Растровое кодирование графических данных. Глубина кодирования цвета. Объем памяти, необходимый для хранения растрового изображения. Векторное кодирование графических данных. Графические примитивы.

Кодирование звука. Частота и амплитуда колебаний. Частота дискретизации звука. Глубина кодирования звука. Объем памяти, необходимый для хранения звука.

**Действия над информацией. Основные операции.** Высказывание. Логическая операция. Логическое отрицание, логическое умножение и логическое сложение. Таблицы истинности для логического отрицания, логического умножения и логического сложения.

Логическое выражение. Последовательность выполнения логических операций. Нахождение значения логического выражения. Выполнение логических операций с различными видами данных.

Логическая функция. Построение таблицы истинности для логической функции. Нахождение значения логической функции. Логический преобразователь. Логические преобразователи «НЕ», «И», «ИЛИ». Последовательность соединения логических преобразователей. Построение логических схем.

Разработка логической схемы, предназначенной для нахождения результата сложения одноразрядных двоичных чисел. Сумматор. Изучение логической схемы, предназначенной для хранения одноразрядного двоичного числа. Триггер и регистр.

**Действия над информацией. Информационное моделирование.** Модель и ее виды. Моделирование объектов как метод познания окружающего мира. Виды информационных моделей. Формализация и системный анализ. Математическая модель как средство описания информационной модели. Представление информационных моделей с помощью цепочки символов, чисел, списка, графа, дерева. Компьютерная модель и компьютерный эксперимент. Этапы моделирования. Этапы решения задач с использованием компьютера. Компьютерное моделирование.

**Действия над информацией. Алгоритмы.** Алгоритм и его свойства. Исполнитель алгоритма. Способы записи алгоритма. Запись алгоритма в виде блок-схемы. Основные алгоритмические структуры. Команды следования как простая команда алгоритма. Команда ветвления и команда повторения как составные команды алгоритма. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы. Вспомогательный алгоритм. Формальные языки представления информации. Формальное исполнение алгоритма учебными исполнителями. Величина и ее характеристики. Простые величины. Типы данных. Команды присваивания, ввода, вывода. Основные операторы языка программирования высокого уровня. Структура программы. Инструментальные средства системы программи-

рования. Запуск программы и верификация результата. Тестирование и отладка программы. Способы разработки алгоритмов.

**Телекоммуникационные процессы.** Виды компьютерных сетей, телекоммуникационные технологии. Основные сервисы и информационные ресурсы сети Интернет. Поиск информации в Сети. Передача информации с помощью компьютерных сетей. Коллективное взаимодействие в Сети. Создание информационных ресурсов для компьютерных сетей.

**Обработка, передача и хранение графики.** Растровая и векторная компьютерная графика, растровые графические редакторы, векторные графические редакторы, геометрические и стилевые преобразования изображений, композиция и декомпозиция.

Основные операции над растровыми и векторными графическими объектами. Основные инструменты и система команд графического редактора. Двумерная и трехмерная графика. Компьютерная анимация. Форматы графических файлов.

**Обработка, передача и хранение текста.** Текст и его составляющие. Редактирование и форматирование структурных элементов текста. Текстовые редакторы. Проверка правописания. Словари. Включение в текстовый документ списков, таблиц, изображений, диаграмм, формул. Создание гипертекста. Работа с несколькими текстовыми документами. Форматы текстовых файлов.

**Обработка, передача и хранение чисел.** Электронные таблицы. Ячейки и данные электронной таблицы, адресация ячеек в электронных таблицах, сортировка и фильтрация данных, работа с формулами и функциями. Построение диаграмм. Работа с несколькими электронными таблицами. Табличный процессор.

**Обработка, передача и хранение баз данных.** Базы данных и их виды. Системы управления базами данных. Поля и записи базы данных, создание и наполнение базы данных, сортировка и поиск информации в базе данных, работа с несколькими базами данных. Поиск данных и создание записей в базе данных.

**Процессы мультимедиа.** Средства, технологии и ресурсы мультимедиа. Обработка звука, обработка видео, создание ресурсов мультимедиа и гипермедиа. Компьютерные презентации.

**Информационные процессы в обществе.** Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы. Этические и правовые аспекты информационного общества. Информационная безопасность личности и общества.

Архивирование и разархивирование. Антивирусные программы.

### Планируемые результаты

Обучение информатике и информационно-коммуникационным технологиям в основной школе направлено на достижение следующих целей:

— *освоить знания*, составляющие основу научных представлений об информации и информа-

ционных процессах, объектах и системах, моделях и моделировании, алгоритмах и информационных технологиях, формализации и компьютерном эксперименте, информационных ресурсах и информационной безопасности;

— *овладеть умениями* работать с различными видами информации с помощью средств информационных и коммуникационных технологий, планировать и организовывать собственную информационную деятельность, планировать и оценивать достигнутые результаты, применять средства информационных и коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни;

— *развить* логико-алгоритмическое и системно-комбинаторное мышление, устойчивый интерес к изучению информатики, интеллектуальные и творческие способности, коммуникативные способности, эстетические представления и дизайнерские способности, общеучебные и общекультурные умения работы с информацией, способности личности школьника к саморазвитию и самообразованию;

— *воспитать* ответственное отношение к информации и компьютерной технике с учетом правовых и этических аспектов, критического отношения к получаемой информации, воспитать эмоционально-положительное отношение к практической деятельности, объективное отношение к результатам своей деятельности, потребность работать в коллективе, стремление к созидательной деятельности и к продолжению образования.

### Раздел «Введение. Наука информатика»

*В результате обучения* учащимся необходимо: *знать/понимать*:

- объект изучения информатики;
  - значение информатики в современном мире;
  - правила техники безопасности и гигиенические нормы использования компьютерной техники;
  - правила поведения в кабинете информатики;
- уметь*:
- выполнять требования техники безопасности и гигиены при использовании компьютерной техники;
  - бережно относиться к информации и компьютерной технике;
  - планировать время работы за компьютером;
  - организовывать свое рабочее место.

### Раздел «Информация. Информационные процессы»

*В результате обучения* учащимся необходимо: *знать/понимать*:

- подходы к определению информации;
- свойства информации;
- виды информации;
- виды знаний;
- основные виды информационных процессов;
- единство информационных процессов, протекающих в системах различной природы;
- виды и свойства информационных носителей;
- виды источников, приемников информации и информационных каналов связи;



- способы обработки информации;
- функцию «языка» как способа представления информации;
- виды и назначения различных языков;
- определение понятий «знак», «символ»;
- определение понятий «язык», «алфавит», «мощность алфавита»;
- принцип дискретного представления информации;
- назначение и способы кодирования информации;
- определение понятий «код», «кодирование»;
- сущность единицы измерения информации;
- методы измерения количества информации: содержательный и алфавитный;
- определение единицы измерения информации в соответствии с содержательным и алфавитным подходами;
- взаимосвязь подходов к измерению информации, их возможности и ограничения;
- метод половинного деления;
- формулу Хартли;
- единицы измерения количества информации;
- единицы измерения скорости передачи информации;
- виды объектов и их характеристики;
- понятие «система», свойства систем, элементы и взаимосвязи элементов систем;
- информационные основы процессов управления;

*уметь:*

- различать понятия «сведения», «информация», «знания»;
- приводить примеры информации;
- оценивать свойства информации;
- определять виды информации;
- определять виды знаний;
- приводить примеры знаний;
- приводить примеры информационных процессов в системах различной природы;
- распознавать и описывать информационные процессы в системах различной природы;
- выделять информационный аспект в деятельности человека;
- анализировать информационное взаимодействие в системах различной природы;
- приводить примеры информационных носителей, источников и приемников информации, информационных каналов связи;
- приводить примеры способов обработки информации;
- приводить примеры естественных и искусственных языков;
- кодировать и декодировать сообщения по определенным правилам;
- кодировать непрерывный сигнал, декодировать дискретный сигнал;
- определять мощность алфавита;
- приводить примеры информативных и неинформативных сообщений;
- приводить примеры сообщений, несущих один бит информации;

- измерять информационный объем сообщения различными методами;
- переводить количество информации из одних единиц измерения в другие;
- оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации;
- определять информационную емкость различных носителей информации;
- оценивать скорость передачи информации в соответствии с пропускной способностью канала передачи;
- приводить примеры объектов (предметов, процессов, явлений);
- определять характеристики объектов;
- выделять элементы системы и ее свойства.

### **Раздел «Автоматизация информационных процессов. Компьютер»**

*В результате обучения учащимся необходимо: знать/понимать:*

- основные этапы становления информационного общества;
- основные этапы развития информационных технологий;
- историю развития компьютерной техники, поколения ЭВМ;
- вклад ученых в развитие компьютерной техники;
- этапы развития программного обеспечения;
- типы компьютеров и области их использования;
- перспективы развития компьютерной техники;
- возможности и ограничения средств ИКТ;
- правила техники безопасности при использовании средств ИКТ;
- понятия «компьютер», «аппаратное обеспечение» компьютера, «архитектура» компьютера;
- принцип программного управления компьютером;
- принцип однородности памяти;
- принцип адресности памяти;
- принцип организации внешней и внутренней памяти компьютера;
- магистрально-модульный принцип построения компьютера;
- основные устройства компьютера, их назначение, функции и взаимосвязь;
- основные виды и характеристики устройств ввода-вывода компьютера;
- основные виды и характеристики памяти компьютера;
- основные характеристики процессора;
- виды программного обеспечения, его назначение;
- функции и компоненты операционной системы;
- виды пользовательского интерфейса;
- средства графического интерфейса пользователя;
- виды окон и способы их представления;
- виды объектов операционной среды;
- назначение файловой системы и основные характеристики файла;

*уметь:*

- объяснять принципиальные отличия компьютеров разных поколений;
- приводить примеры компьютеров разных поколений;
- приводить примеры программного обеспечения разных поколений;
- приводить примеры компьютеров разных типов;
- схематично представить функциональную структуру компьютера;
- схематично представить магистрально-модульную структуру компьютера;
- объяснить принципы организации компьютера и компьютерных сетей;
- приводить примеры устройств ввода-вывода, информационных носителей компьютера;
- работать с внешними носителями и периферийными устройствами компьютера;
- оценивать числовые параметры компьютера и информационных процессов;
- перечислять виды и назначение программного обеспечения компьютера;
- использовать средства графического интерфейса пользователя;
- управлять окнами и объектами операционной среды;
- выполнять основные операции с файлами.

#### **Раздел «Представление информации. Кодирование информации»**

*В результате обучения учащимся необходимо: знать/понимать:*

- отличие позиционных от непозиционных систем счисления;
- правила перевода в десятичную систему счисления;
- правила перевода из десятичной системы счисления;
- взаимосвязь и правила перевода чисел между системами счисления с основанием  $2^p$ ;
- правила двоичной арифметики;
- способы кодирования целых чисел;
- алгоритм записи компьютерного представления целых чисел;
- способы кодирования текста, таблицы кодировки символов;
- метод дискретизации;
- способы кодирования растровой и векторной графики;
- взаимосвязь между глубиной кодирования цвета, количеством пикселей рисунка и объемом памяти, необходимым для хранения этого рисунка;
- способ кодирования звука;
- взаимосвязь между глубиной кодирования звука, частотой дискретизации звука и объемом памяти, необходимым для хранения звука;
- форматы файлов, содержащих текстовые, графические и звуковые данные;

*уметь:*

- записывать числа позиционных систем счисления в развернутой форме;

- приводить примеры областей использования двоичной, шестнадцатеричной систем счисления;
- перечислять особенности и преимущества двоичной системы счисления;
- переводить числа в десятичную систему счисления;
- переводить числа из десятичной системы счисления;
- переводить числа между системами счисления с основанием  $2^p$ ;
- выполнять сложения двоичных чисел;
- кодировать и декодировать текстовые данные;
- определять объем памяти, необходимый для хранения текстовых данных;
- кодировать и декодировать целые числа;
- кодировать и декодировать графические данные;
- определять объем памяти, необходимый для хранения графических данных;
- кодировать и декодировать звуковые данные;
- определять объем памяти, необходимой для хранения звуковых данных.

#### **Раздел «Действия над информацией. Основные операции»**

*В результате обучения учащимся необходимо: знать/понимать:*

- основные логические операции, порядок их выполнения;
- значения таблиц истинности логических операций;
- правила построения логических выражений;
- правила записи логических функций;
- правила построения таблиц истинности для логических функций;
- основные логические преобразователи;
- правила построения логических схем для логической функции;
- типовые элементы компьютера;

*уметь:*

- приводить примеры высказываний;
- определять значение высказываний;
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям простых высказываний;
- записывать логические выражения;
- строить таблицы истинности для логических функций;
- строить логические схемы для логических функций;
- объяснять работу типовых логических элементов компьютера.

#### **Раздел «Действия над информацией. Информационное моделирование»**

*В результате обучения учащимся необходимо: знать/понимать:*

- виды моделей реальных объектов;
- необходимость системного анализа для создания модели;

- виды информационных моделей;
- необходимость формализации для создания информационной модели;
- информационные модели организации данных;
- функцию моделирования как метод познания реального мира;
- этапы технологии решения задач с использованием компьютера;
- методы и средства компьютерной реализации информационных моделей;
- возможности компьютерного моделирования;

*уметь:*

- приводить примеры различных видов моделей;
- приводить примеры моделирования объектов;
- отличить модель объекта от реального объекта в конкретной ситуации;
- выполнить системный анализ для построения информационной модели;
- выполнить формализацию для построения информационной модели;
- оценить адекватность информационной модели объекту и целям моделирования;
- построить информационные модели объектов с использованием цепочки символов, чисел, списков, графов, деревьев;
- интерпретировать результаты моделирования реальных объектов;
- исследовать различные информационные модели при помощи компьютера.

#### **Раздел «Действия над информацией. Алгоритмы»**

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- понятие «алгоритм» и его свойства;
- виды алгоритмов и способы их описания;
- принцип формального исполнения алгоритма;
- основные алгоритмические структуры;
- необходимость использования вспомогательного алгоритма;
- подходы к разработке алгоритмов для решения конкретных задач;
- типы переменных и их описание;
- способы организации данных;
- основные операторы языка программирования высокого уровня;

*уметь:*

- приводить примеры алгоритмов;
- перечислять свойства алгоритма;
- записывать алгоритм разными способами;
- формально исполнять алгоритм;
- тестировать и отлаживать алгоритм;
- использовать основные алгоритмические конструкции при построении алгоритмов;
- определять возможность применения исполнителей для решения задачи на основании системы команд исполнителя;
- разрабатывать алгоритмы для учебных исполнителей;

- использовать операторы языка программирования высокого уровня для решения задач.

#### **Раздел «Телекоммуникационные процессы»**

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- основные сервисы сети Интернет;
- способы поиска информации в сети Интернет;
- подходы к адресации ресурсов в сети Интернет;
- основы организации сервиса WWW;
- основы организации электронной почты;
- основы организации файловых архивов;
- средства создания и сопровождения сайтов;
- основы этики общения с использованием телекоммуникационных технологий;

*уметь:*

- сохранять информацию различных видов, полученную из сети Интернет;
- отправлять и получать сообщения по электронной почте;
- осуществлять поиск информации (документов, файлов, информации о людях);
- копировать файлы из сети Интернет;
- разрабатывать сайты и публиковать их в компьютерной сети.

#### **Раздел «Обработка, передача и хранение графики»**

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- способы представления графического изображения с помощью компьютера;
- виды компьютерной графики и ее назначение;
- основные операции над растровыми графическими объектами;
- основные операции над векторными графическими объектами;
- основные инструменты и систему команд графического редактора;

*уметь:*

- приводить примеры использования различных видов компьютерной графики;
- создавать и редактировать графические изображения;
- использовать различные способы работы с графическими объектами.

#### **Раздел «Обработка, передача и хранение текста»**

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- виды и назначение редакторов обработки текстов и текстовых документов;
- интерфейс текстового редактора и процессора;
- режимы работы и систему команд текстового редактора и процессора;
- структурные элементы текстового документа;
- приемы внедрения объектов;

*уметь:*

- приводить примеры текстовых редакторов, текстовых процессоров, издательских систем;

- использовать различные способы работы с текстовым документом;
- вводить, редактировать, форматировать структурные элементы текстового документа;
- работать с рисунками, таблицами в текстовом документе;
- использовать буфер обмена и технологию OLE;
- создавать различные текстовые документы;
- одновременно работать с несколькими текстовыми документами;
- осуществлять поиск и замену, проверку правописания в тексте;
- создавать и редактировать гипертекстовые документы.

#### Раздел «Обработка, передача и хранение чисел»

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- назначение и интерфейс табличных процессоров;
- структуру электронных таблиц;
- режимы работы и систему команд табличных процессоров;
- типы и форматы данных;
- виды ссылок;
- основные операции над табличными данными;
- основные математические и статистические функции электронных таблиц;
- типы задач, решаемых с помощью табличного процессора;

*уметь:*

- приводить примеры использования электронных таблиц;
- вводить и копировать данные в электронные таблицы;
- работать с формулами и функциями;
- использовать абсолютные и относительные ссылки;
- выполнять расчетные операции;
- строить диаграммы и гистограммы по табличным данным;
- строить графики элементарных математических функций;
- сортировать и искать данные.

#### Раздел «Обработка, передача и хранение баз данных»

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- области применения баз данных;
- виды баз данных;
- режимы работы системы управления базами данных;

- структуру баз данных;
- табличное и картотечное представление баз данных;

*уметь:*

- приводить примеры использования баз данных;
- использовать инструменты системы управления базами данных;
- создавать и редактировать базы данных;
- сортировать записи;
- осуществлять поиск информации в базе данных, формировать запросы на поиск информации;
- создавать связи между таблицами.

#### Раздел «Процессы мультимедиа»

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- способы создания и преобразования звуковых и аудиовизуальных фрагментов;
- форматы звуковых и видеофайлов;

*уметь:*

- обрабатывать звуковые и аудиовизуальные фрагменты;
- создавать компьютерные презентации с использованием мультимедийных эффектов.

#### Раздел «Информационные процессы в обществе»

*В результате обучения учащимся необходимо:*

*знать/понимать:*

- подходы к определению информационного общества;
- основные этапы становления и развития информационного общества;
- основные виды информационных ресурсов общества и образовательных информационных ресурсов;
- этические и правовые аспекты информационного общества;
- подходы к определению и использованию средств информационной безопасности личности и общества.

*уметь:*

- приводить примеры образовательных информационных ресурсов;
- перечислять характерные признаки информационного общества.

Опираясь на предложенный подход к построению понятийного аппарата, можно выстроить соответствующую логику изложения учебного материала, реализация которой будет отражать современные представления о курсе информатики для основной школы.



Т. Б. Захарова,

Московский педагогический государственный университет

## ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

А. А. КУЗНЕЦОВА, С. Г. ГРИГОРЬЕВА, В. В. ГРИНШКУНА,  
И. В. ЛЕВЧЕНКО, О. Ю. ЗАСЛАВСКОЙ

### Аннотация

В статье дана характеристика учебно-методического комплекта по информатике и ИКТ для основной школы авторов А. А. Кузнецова, С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко и О. Ю. Заславской. Анализируется содержание учебников, разработанное на основе авторской концепции — интеграция содержания обучения вокруг понятия «информационный процесс». Рассматривается отражение в школьном курсе современного состояния информатики как фундаментальной науки. Делается вывод о перспективности рецензируемого учебника и возможности решения важнейших задач нового Федерального государственного образовательного стандарта общего образования на основе его использования.

**Ключевые слова:** школьный курс информатики, учебно-методический комплект, интеграция содержания обучения вокруг понятия «информационный процесс», адекватное отражение в школьном курсе современного состояния информатики как фундаментальной науки.

12

Учебник для VIII класса «Информатика и ИКТ» А. А. Кузнецова, С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко и О. Ю. Заславской допущен Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования. Этот учебник является первой частью систематического изложения содержания курса «Информатика и ИКТ» для учащихся VIII и IX классов, соответствующего федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике. В учебнике отражены основные дидактические единицы обязательного минимума содержания основных образовательных программ по информатике для ступени основного общего образования.

Особенностью данного учебника являются принципиальные позиции авторов относительно построения курса информатики основной школы, среди которых:

- адекватное отражение в школьном курсе современного состояния информатики как фундаментальной науки;
- представление целостного курса информатики на основе интеграции содержания обучения вокруг понятия «информационный процесс»;
- наполнение учебного материала гуманитарной составляющей, раскрытие эмоционально-ценностных и нравственных отношений;
- формирование и развитие мышления учащихся, неперенасыщение учащихся информацией;

### Контактная информация

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

T. B. Zaharova,

Moscow State Pedagogical University

### THE FEATURES OF THE EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL COMPLEX SET ON INFORMATICS AND ICT FOR THE SECONDARY SCHOOL OF A GROUP OF AUTHORS A. A. KUZNETSOV, S. G. GRIGORIEV, V. V. GRINSHKUN, I. V. LEVCHENKO, O. YU. ZASLAVSKAYA

#### Abstract

The characteristic of the educational and methodical complex set on informatics and ICT for the secondary school of a group of authors A. A. Kuznetsov, S. G. Grigoriev, V. V. Grinshkun, I. V. Levchenko, O. Yu. Zaslavskaya. The content of textbooks is developed on the basis of the author's concept — integration of the maintenance of training round concept "information process" is analyzed. Reflection in a school course of a current state of informatics as a fundamental science is considered. The conclusion about perspectivity of the textbook and possibility of the decision of the major problems of the new Federal state educational standard of the general education on the basis of their use is done.

**Keywords:** school course on informatics, an educational and methodical complex, integration of the maintenance of training round concept "information process", adequate reflection in a school course of a current state of informatics as a fundamental science.

- обучение эффективным способам работы с информацией;
- активное использование внутрипредметных и межпредметных связей курса информатики;
- инвариантное содержание учебника, которое не зависит от конкретных средств информационных технологий.

В основу отбора понятий курса информатики положены такие требования, как: системность, целостность, полнота предметной области, логическая непротиворечивость, минимальная достаточность, преемственность, методическая целесообразность, иерархичность, аксиоматичность, обозримость, открытость. Авторы выделяют системообразующее понятие содержания школьного курса информатики — «информационный процесс», которое в ходе обучения формулируется, развивается и обобщается до уровня целенаправленной организации информационных процессов, т. е. информационной технологии. Предлагаемая последовательность формирования понятий курса информатики позволяет упорядочить всю понятийную структуру учебного материала, учитывать причинно-следственные связи курса информатики, подчеркивать единство информационных процессов в системах различной природы, теоретически обобщать учебный материал.

Опираясь на указанные принципы построения базового курса информатики и избранный подход к формированию понятийного аппарата, авторы выстраивают соответствующую логику изложения учебного материала, реализация которой отражает современные представления о школьном курсе информатики. Авторами предложена обоснованная структура учебника для VIII класса, содержащего четыре раздела:

1. «Информация. Информационные процессы»;
2. «Автоматизация информационных процессов. Компьютер»;
3. «Представление информации. Кодирование информации»;
4. «Действия над информацией. Основные операции».

Изучение **первого раздела учебника «Информация. Информационные процессы»** закладывает основу для изучения информатики. Знание видов информации и способов ее кодирования используется при рассмотрении кодирования данных в компьютере. Понятия «символ», «алфавит» и «мощность алфавита» необходимы при изучении алфавитного подхода к измерению информации и двоичной системы счисления. Изучаются виды информационных процессов, в том числе такие естественные информационные процессы, как хранение, передача и обработка информации, — знание этого материала используется при изучении функциональных устройств компьютера. Понятия «внутренняя память» и «внешняя память» конкретизируются при изучении аппаратного обеспечения компьютера. Введенные единицы измерения в дальнейшем необходимы для определения характеристик устройств компьютера. Без понятия «объект» и «система» невозможно грамотно излагать такие темы,

как аппаратное и программное обеспечение компьютера, файловая система и система счисления.

Во **втором разделе «Автоматизация информационных процессов. Компьютер»** рассматривается компьютер как объект изучения, что необходимо для грамотного и эффективного его использования школьниками при решении различных информационных задач.

В разделе «**Представление информации. Кодирование информации**» объясняется, что работа практически всех современных технических устройств, автоматически передающих, хранящих и обрабатывающих информацию, основывается на единых подходах к кодированию информации. Изложение основных правил кодирования доступно учащимся, это позволяет им лучше ориентироваться в особенностях работы компьютерной техники.

Изучение **раздела «Действия над информацией. Основные операции»** позволяет понять учащимся возможность автоматизации информационных процессов (хранения, обработки и передачи информации) с помощью технических устройств.

В целом использование единого подхода к структурированию разделов, глав и параграфов учебника позволяет сформировать представление об информатике как о целостной и развивающей фундаментальной дисциплине общекультурного характера.

В содержание учебника включен основной, дополнительный и вспомогательный материалы.

В **основной текст** включены факты, теории, положения и подходы, соответствующие современным научным представлениям об окружающей действительности, которые являются наиболее фундаментальными и значимыми для общей культуры человека, а также для продолжения образования. Здесь нашли отражение понятия, составляющие инвариантную часть обучения информатике, без которых нельзя обойтись образованному человеку, живущему в условиях глобальной информатизации общества.

**Дополнительный материал** — вопросы для обсуждения, интересные факты, биографический словарь — предназначается для школьников, проявляющих повышенный интерес к изучению предмета. В разделе «Интересные факты» основное содержание учебника расширено яркими примерами, иллюстрациями, историческими сведениями, что во многом способствует реализации межпредметных связей.

**Вспомогательный материал** содержит справочные сведения — это словарь основных терминов, описание правил поведения в кабинете информатики, упражнений для физкультминутки.

Текст учебного материала краткий и лаконичный, включает материал высокой степени обобщения и в то же время необходимый и достаточный, конкретный и доступный для учащихся VIII класса. Каждый параграф занимает примерно пять-шесть страниц (включая контрольные вопросы, вопросы для обсуждения, задачи и задания, задания в формате ЕГЭ), что соответствует одному учебному занятию. При этом количество параграфов

сопоставимо с количеством уроков, отведенных на изучение информатики.

По окончании изучения каждой темы предусмотрены контрольные вопросы, практические задания, в том числе с использованием компьютера, которые обеспечивают закрепление и развитие навыков работы с информацией. Контрольные вопросы, задачи, практические задания и задания в формате ЕГЭ ориентированы на организацию эффективной деятельности учащихся по освоению содержания курса основной школы.

Учебник хорошо оформлен. Присутствует аппарат ориентирования в виде оглавления, выделений основных определений.

Апробация учебника для VIII класса «Информатика и ИКТ» А. А. Кузнецова, С. Г. Григорьева, В. В. Гриншкун, И. В. Левченко и О. Ю. Заславской в реальной практике обучения информатике показала его значимую эффективность. При использовании этого учебника обеспечивается высокое качество знаний и способов деятельности, формируемых в базовом курсе информатики.

#### Литература

1. Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Левченко И. В., Заславская О. Ю. Информатика и ИКТ. 8 класс. М.: Дрофа, 2009.

## НОВОСТИ

### В челябинской школе внедрена образовательная платформа «Персональный виртуальный компьютер»

Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ), корпорация Intel и группа компаний РСК объявили о реализации в средней образовательной школе № 67 г. Челябинска совместного проекта по внедрению инновационной образовательной платформы «Персональный виртуальный компьютер» (ПВК) на базе облачных вычислений. Это первый в России и СНГ пример начала полномасштабного внедрения платформы на базе облачных вычислений в систему среднего общего образования, говорится в сообщении РСК.

«Реализация данного проекта на практике демонстрирует переход образовательных учреждений Челябинской области на новые принципы преподавания и организацию инновационного процесса обучения. Повышение качества среднего общего образования невозможно без использования самых современных информационных технологий, к которым, безусловно, относятся облачные вычисления», — отметил Александр Кузнецов, министр образования и науки Челябинской области.

Выбор средней школы № 67 для реализации данного проекта не случаен — в сентябре 2009 г. это учебное заведение получило официальный статус школы при ЮУрГУ.

«Помимо многих других преимуществ, платформа ПВК позволяет нам выработать стратегию и тактику постепенного перехода на использование ПО с открытым кодом в школе. Это существенно снизит затраты на лицензионные отчисления, а применение технологии облачных вычислений, на которой основан принцип работы ПВК, позволяет скрыть все сложности поддержки и развертывания этих продуктов “внутри облака”, исключая необходимость тотального переобучения наших преподавателей», — считает Светлана Веретенникова, директор средней школы № 67 г. Челябинска.

«Применение инновационной образовательной платформы “Персональный виртуальный компьютер”, созданной на базе облачных вычислений, позволяет уйти от традиционного понятия “компьютерный класс”.

Теперь в любой аудитории можно организовать современный и максимально эффективный учебный процесс, используя ноутбуки и беспроводную сеть», — рассказал Леонид Соколинский, декан факультета вычислительной математики и информатики (ВМИ) и руководитель лаборатории суперкомпьютерного моделирования Национального исследовательского Южно-Уральского государственного университета, являющийся куратором проектов внедрения платформы ПВК в ЮУрГУ и школе № 67.

Специалисты группы компаний РСК реализовали инновационную образовательную платформу ПВК на базе технологии облачных вычислений и программного обеспечения с открытым кодом, выступив в мае этого года интегратором в проекте ее внедрения в ЮУрГУ, где было начато практическое использование ПВК для обучения и подготовки специалистов инженерно-технических направлений. Сейчас РСК, при активной поддержке ЮУрГУ, реализует пилотный проект внедрения образовательной платформы ПВК на базе ПО с открытым кодом в средней школе № 67 г. Челябинска.

Корпорация Intel, сыгравшая роль инициатора внедрения технологии облачных вычислений в образование, в рамках данного проекта передала школе № 67 33 персональных мобильных компьютера школьника (Classmate PC) на базе процессоров Intel Atom.

«Мы видим огромный потенциал этого проекта и делаем свой вклад в его развитие, передав школе 33 специальных мобильных компьютера Classmate PC. Эти устройства, специально разработанные для школьников, позволяют очень быстро реализовать пилотный проект и послужат основой для его дальнейшего развития», — заявил Николай Местер, директор по развитию корпоративных проектов корпорации Intel в России и странах СНГ. — Мы надеемся, что данная инициатива и полученный опыт будут полезны Челябинской области в целом и будут учтены в планах развития образовательных проектов, ориентированных на ближайшее будущее».

(По материалам CNews)

**А. С. Захаров,**

*Институт коммерции, менеджмента и информационных технологий РГАУ, г. Балашиха, Московская область*

# ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ В X—XI КЛАССАХ С УЧЕБНИКОМ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ» М. Е. ФИОШИНА, А. А. РЕССИНА, С. М. ЮНУСОВА ПОД РЕДАКЦИЕЙ А. А. КУЗНЕЦОВА

## *Аннотация*

В статье дано представление о курсе «Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10—11 классы» М. Е. Фиошина, А. А. Рессина, С. М. Юнусова под редакцией А. А. Кузнецова. В основу учебника положена идея отражения научных представлений об информатике.

**Ключевые слова:** курс информатики, информация, компьютер, информационная технология, моделирование.

Учебник «Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10—11 классы» М. Е. Фиошина, А. А. Рессина, С. М. Юнусова под редакцией А. А. Кузнецова входит в Федеральный перечень школьных учебников, рекомендован Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования. Он ориентирован на достижение старшеклассниками целей профильного уровня образования по информатике и ИКТ и содержит учебный материал, отражающий основные тематические направления, характерные для обучения информатике и ИКТ на старшей ступени общеобразовательной школы, зафиксированные в действующем государственном стандарте среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (профильный уровень).

Кроме того, к учебнику разработаны CD, которые тесно связаны с излагаемым материалом (после каждой темы учебника дается обязательная ссылка на прилагаемый диск) и представляют собой компьютерный практикум. Структурно диск содержит четыре части — тесты, упражнения, видеоуроки и справочные данные. Основная цель дисков — помочь школьникам лучше овладеть учебным материалом.

Характерная особенность учебника — четкое следование современным научным взглядам на дисциплину «Информатика», достижениям теории и методики обучения информатике в школе. Логика изложения материала учебника строится на представлениях авторов о школьной информатике с учетом необходимости формирования и развития у учащихся логического и алгоритмического мышления, способностей к формализации и умений построения различных видов моделей при помощи программных средств, развития навыков использования средств информационно-коммуникационных технологий, а также воспитания чувства ответственности за недопустимые действия, нарушающие правовые и этические нормы работы с информацией.

В тексте учебника прослеживаются следующие содержательные линии: мировоззренческая, логико-алгоритмическая, информационно-технологическая и моделирующая, которые охватывают группы вопросов, связанные с пониманием:

- сущности информации и ее свойств, способов ее представления и передачи;
- определения информационных ресурсов общества;
- методов и средств формализованного описания действий исполнителя с помощью алгоритмов;

## **Контактная информация**

**Захаров Александр Сергеевич**, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики Института коммерции, менеджмента и информационных технологий Российского государственного аграрного заочного университета; *адрес:* 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1; *телефон:* (495) 521-24-56; *e-mail:* st\_zakh@inbox.ru

**A. S. Zakharov,**  
Russian State Agrarian Extramul University

## **THE STUDY OF INFORMATICS (PROFILE LEVEL) IN X—XI CLASSES WITH TEXTBOOK "INFORMATICS AND ICT" BY M. E. FIOSHIN, A. A. RESSIN, S. M. YUNUSOV UNDER THE EDITORSHIP OF A. A. KUZNETSOV**

### **Abstract**

This article covers the content of the course "Informatics and ICT. Profile level. X—XI classes" by M. E. Fioshin, A. A. Ressin, S. M. Yunusov under the editorship of A. A. Kuznetsov. The textbook is based on the idea of reflection of scientific representations about informatics.

**Keywords:** course of informatics, information, computer, information technology, modeling.



- формализации и моделирования реальных объектов и явлений при их исследовании.

Учебник состоит из двух частей, каждая из которых включает по три главы.

#### Первая часть:

1. «Введение в информатику»;
2. «Аппаратное и программное обеспечение компьютера»;
3. «Информационно-коммуникационные технологии».

#### Вторая часть:

1. «Моделирование и формализация»;
2. «Базы данных и информационные системы»;
3. «Основы программирования».

Уровень изложения материала достаточно высокий. Обобщенный способ описания изученных ранее вопросов (в курсе информатики основной школы), в том числе и в виде табличного представления информации, обеспечивает систематизацию полученных знаний, что позволило авторам подробнее остановиться на вопросах, требующих более углубленного рассмотрения.

Теоретическая и прикладная составляющие курса информатики в учебнике представлены очень подробно. Темы программирования и использования современных средств информационных технологий проиллюстрированы большим количеством примеров. Авторы достаточно подробно рассматривают язык программирования Object Pascal и разработанную на его базе систему программирования Delphi. Наглядно рассмотрены логические основы работы ЭВМ. Материал, связанный с компьютером, отличается многоаспектностью рассмотрения и современностью. Авторами представлен обзор программного обеспечения, при этом приводятся примеры как широко используемого, так и альтернативного, свободно распространяемого программного обеспечения. Вместе с тем при обзоре информационно-коммуникационных технологий основные понятия и приемы работы иллюстрируются на примере пакета MS Office XP/2003, как наиболее распространенного на сегодняшний день.

В данном учебнике подробно рассматриваются и вопросы социальной информатики, в том числе защита информации, правовые и нравственные аспекты ее использования, уделяется особое внимание влиянию компьютера на здоровье человека.

Авторами выделен дополнительный материал «*Информатика в лицах*», где приведены основные сведения об ученых, которые внесли существенный вклад в развитие информатики, — это позволяет расширить кругозор школьников.

Представленная система контрольных вопросов и упражнений в целом охватывает весь изученный материал и ориентирована на реализацию межпредметных связей (в основном предусматривается связь информатики с математикой и физикой). Практически после каждого параграфа имеется рубрика «*Вопросы и задания*», которая позволяет провести первичное закрепление изученного материала. В некоторых параграфах практические задания, кото-

рые должны выполнить ученики, включены в основной текст учебника (параграф «Разработка базы данных в системе Microsoft Access»). В основном же практические задания находятся на специально разработанном авторами CD-диске, который должен иметься в распоряжении учителя для полноценной организации учебного процесса.

В предложенном комплексе заданий есть задачи как репродуктивного характера (например, «ввести данные, представленные на рисунке, в таблицу»), так и предполагающие продуктивную (творческую) деятельность (см. параграф «Модели данных»).

В целом в учебнике «Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10—11 классы» М. Е. Фиошина, А. А. Рессина, С. М. Юнусова под редакцией А. А. Кузнецова представлены все обязательные для изучения в старшей школе модули с ориентацией на:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности.

Материал изложен интересно, сопровождается примерами, иллюстрациями, таблицами.

Учебник хорошо оформлен, четкий аппарат ориентирования позволяет быстро и легко найти в учебнике нужную информацию. Важные моменты содержания учебника выделяются шрифтом, а вводимые определения отмечены восклицательным знаком.

Все это способствует эффективному освоению информатики на профильном уровне в старшем звене общеобразовательной школы.

Можно сказать, что рассмотренный учебник соответствует всем основным требованиям к современному школьному учебнику информатики.

#### Литература

1. Фиошин М. Е., Рессин А. А., Юнусов С. М. Информатика и ИКТ. Профильный уровень. 10—11 классы. В 2 ч. / под ред. А. А. Кузнецова. М.: Дрофа, 2009.

Ю. Г. Коротенков,

Институт содержания и методов обучения Российской академии образования

## ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ ПО УЧЕБНИКУ В. В. МАЧУЛЬСКОГО, А. Г. ГЕЙНА И В. И. КАДОЧНИКОВОЙ

### Аннотация

Содержание учебника направлено на получение учащимися основной школы (VIII—IX классы) необходимых образовательных компетентностей в области информационной деятельности, на формирование информационной субкультуры.

Представлена теория, направленная на практику, на применение ее в прикладной области информатики, в области информатизации, сфере информационных объектно-ориентированных технологий.

**Ключевые слова:** информатика, информация, информационные процессы, технологии, информационная культура.

Учебник В. В. Мачульского, А. Г. Гейна и В. И. Кадочниковой «Информатика и ИКТ» для VIII класса издательства «Ассоциация XXI век» входит в состав программно-методического комплекса с общим тематическим направлением «Культура информационной деятельности».

Содержание учебника направлено на получение учащимися основной школы необходимых образовательных компетентностей в области информационной деятельности, на формирование личностных компонентов информационной культуры.

Значительное место в учебнике отводится следующим темам:

- «Информационное моделирование средствами базовых компьютерных технологий»;
- «Текстовый и графический редакторы»;
- «Электронные таблицы»;
- «Базы данных»;
- «Организация и поиск информации»;
- «Основы программирования».

Особое внимание в учебнике отводится личностно-социальным аспектам информатизации общества.

Учебник ставит целью развитие компетентности учащихся в сфере ИКТ, соответствующих знаний, умений, способности к их применению в этой сфере.

Весь учебный материал служит средством достижения этой цели.

В рассматриваемом учебнике представлено достаточно сбалансированное сочетание теории и практики. Материал учебника:

- отражает теоретические вопросы информатики;
- развивает знания, формирует информационное мировоззрение учащихся;
- направлен на развитие знания учащихся о принципах представления и обработки информации;
- формирует представление учащихся о системном подходе;
- направлен на развитие знаний о моделях и системе моделирования, на формирование соответствующих умений и информационных компетентностей.

В учебнике рассмотрены, в частности:

- принципы и способы организации информации, организации данных в памяти компьютера, на электронных носителях информации;
- вопросы хранения и поиска информации в электронных базах данных, структуры базы данных;
- принципы и содержание работы со стандартными текстовыми и графическими редакто-

### Контактная информация

**Коротенков Юрий Григорьевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории теории и методики обучения информатике Института содержания и методов обучения Российской академии образования; *адрес:* 119435, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 246-16-59; *e-mail:* kor\_yg@mail.ru

**Yu. G. Korotenko**,  
Institute of the Contents and Methods of the Education

### THE STUDY OF INFORMATICS IN SECONDARY SCHOOL ON TEXTBOOK BY V. V. MACHULSKIY, A. G. GEIN AND V. I. KADOCHNIKOVA

#### Abstract

The contents of the textbook is directed on reception of schoolchildren of secondary school (VIII—IX classes) necessary educational competence in the field of information activity, on shaping information subculture.

The presented theory directed on practical person, on using it in application area of the informatics, in the field of informatization area of information object-oriented technology.

**Keywords:** informatics, information, information processes, technologies, information culture.

рами, средствами обработки табличной информации.

Текст учебника направлен на реализацию познавательной активности учащихся. Он содержит множество практических примеров, задач, требующих применения изучаемых знаний, учебного материала, здесь приведены практические внеклассные задания.

Структура учебного материала отличается достаточной четкостью. Аппарат ориентирования хорошо представлен.

Текстовый материал дополнен средствами визуализации и иллюстрациями, множеством тематических рисунков, графических изображений.

Учебник обладает необходимыми средствами контроля и самоконтроля — по каждой теме даны контрольные вопросы и задания.

В учебнике нашли достаточно полное отражение мировоззренческие, социально-экономические, культурные проблемы информатики, информатизации. Формируется представление о тенденциях развития общества, возникновении информационного общества.

Содержание учебника направлено на развитие и реализацию межпредметных связей в образовательном процессе. Оно:

- предполагает опору на знания других учебных предметов — математики, естествознания, истории, литературы;

- способствует использованию знаний из области информатики, формируемых информационно-образовательных компетентностей в обучении другим предметам, развитию этих компетентностей;
- способствует развитию информационной культуры учащихся в плане обеспечению их адаптации к условиям современной информационной среды;
- способствует расширению личной информационно-познавательной среды субъектов обучения.

Содержание учебника В. В. Мачульского, А. Г. Гейна и В. И. Кадочниковой «Информатика и ИКТ» доступно учащимся основной школы, соответствует их возрастным особенностям, уровню мышления.

В учебнике используются различные выразительные средства, он интересен содержанию. Учебник представляет интерес в аспекте информационно-познавательных потребностей развития информационной сферы.

Большинство тем учебника вызывает интерес как в практическом, технологическом аспекте, так и в аспекте познания мира, информационной среды.

#### Литература

1. Мачульский В. В., Гейн А. Г., Кадочникова В. И. Культура информационной деятельности. Информатика и ИКТ. 8 класс. М.: Ассоциация XXI век, 2007.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Аналитики назвали перспективные сферы для развития SaaS

Более 95 % организаций планируют сохранить или увеличить объемы инвестиций в «программное обеспечение как услугу» (Software as a service, SaaS), а более трети уже приступили к миграции с программного обеспечения, установленного на компьютерах и серверах внутри организации, на облачную модель, сообщает Gartner. В ходе очередного исследования, прошедшего с июня по июль 2011 г., было опрошено 525 организаций в девяти странах.

SaaS — модель продажи программного обеспечения, в которой клиент получает ПО как услугу и не покупает дорогостоящие лицензии. SaaS помогает добиться экономии, так как внедрением, обновлением и технической поддержкой занимается поставщик решения, которое размещается и функционирует на его собственных серверах, а клиент получает к нему доступ со своих устройств, играющих роль терминалов, через сеть.

По данным IDC, в России самые популярные SaaS-решения построены на основе технологий Microsoft, Salesforce.com, Google и Oracle. Эксперты IDC прогнозируют рост рынка облачных услуг в России — частью которого является SaaS — в 34 раза за пять лет.

«В качестве основных причин использования SaaS респонденты отмечают простоту и скорость внедрения», — комментирует аналитик Gartner Шерон Мерцц (Sharon Mertz), отмечая, что большинство респондентов используют SaaS как замену локальных решений либо как изначальное решение для обеспечения своих нужд вместо обычного софта. В предыдущем исследовании Gartner (от 2010 г.) большинство респондентов рассматривало SaaS исключительно как дополнение к локальному софту.

В число отраслей, проявляющих к SaaS наибольшее внимание, аналитики отнесли коммуникационную отрасль, бытовые коммуникации и финансовую сферу. В 2012 г. приступить к активному внедрению SaaS планируют государственная сфера, финансовая сфера, фондовый рынок и рынок оптовой торговли. В последующие годы к SaaS планируют обратиться производственная отрасль, компании по добыче полезных ископаемых, оптовой и розничной торговли. В целом в 2012 г. и последующие годы наибольший спрос к SaaS, по словам аналитиков, будет со стороны государственной сферы, производственной сферы, компаний по добыче полезных ископаемых, оптовой и розничной торговли.

(По материалам CNews)

С. В. Юнов,

Кубанский государственный университет, г. Краснодар

## ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РОЛЕВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

### Аннотация

Рассматриваются практические вопросы применения нового подхода к информационно-профессиональной подготовке студентов вузов — ролевого информационного моделирования (РИМ). В качестве демонстрационного примера разрабатывается трехуровневая учебная информационная модель игры «Королевский квадрат».

**Ключевые слова:** ролевое информационное моделирование, трехуровневая учебная информационная модель, дидактическое сопровождение.

При ролевом информационном моделировании основным видом деятельности студентов становится разработка и дальнейшее совершенствование компьютерных информационных моделей в наиболее распространенных в выбранной и смежных профессиях программных средах. Согласно теории РИМ, задания на разработку таких моделей специально конструируются преподавателями, например, на основе фасетной классификации [5].

Для дидактического сопровождения разработанных учебных информационных моделей воспользуемся аналогией с подходом, принятым в современной экономической науке при разработке новых товаров и услуг. Принципиально не соглашаясь со сторонниками отождествления преподавательской деятельности с деятельностью в сфере услуг, считаем тем не менее, что некоторые результаты, полученные специалистами в области маркетинга, могут быть применены и в системе образования.

В современной теории маркетинга различают три уровня разрабатываемого товара (услуги). Первый уровень — *товар по замыслу*, на котором исследователи рынка определяют выгоды от него для потребителя. Второй уровень — *товар в реальном исполнении*. На этом уровне определяются основные характеристики созданного товара. Третий уровень — *товар с подкреплением* — предусматривает дополнительный перечень услуг и выгод от предлагаемого товара [3, с. 285].

**Многомерные дидактические конструкции, по сути представляющие собой компьютерные информационные модели, разрабатываемые преподавателем для всех этапов педагогической деятельности, могут, на наш взгляд, также иметь трехуровневую структуру.**

*Первый уровень* учебной информационной модели — *модель идеальная* (модель по замыслу преподавателя). Варианты ее конструирования предложены нами в работах [5—7]. Заметим, что возможность выбора оснований для фасетной классификации (имеются в виду вариативные фасеты) важна не только для обучаемых, но и для преподавателя: существует заметная разница между качеством преподавания учебного материала в зависимости от отношения к нему преподавателя. Учебная информация, преподносимая с «горящими глазами», усваивается лучше, прочнее.

*Второй уровень* учебной информационной модели — *модель реальная* (модель в реальном исполнении). Здесь нужно различать модели, разработанные самим преподавателем (для активизации знаний; для освоения нового материала; для повторения; для диагностики), и модели, разработанные студентами. Во втором случае свойства модели, планируемые преподавателем, в построенной модели могут отсутствовать совсем или быть реализованными в далеко не оптимальном виде. Важ-

### Контактная информация

Юнов Сергей Владленович, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета; адрес: 350049, г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149; телефон: (861) 219-97-58; e-mail: sjunov@mail.ru.

S. V. Yunov,

Kuban State University, Krasnodar

### PRACTICAL ASPECTS OF THE ROLE-BASED INFORMATION MODELING

#### Abstract

We consider the practical issues of a new approach to information and training of university students — role-based information modeling (RIM). As a demo, a three-level information model of the game «King's Square» is developed.

**Keywords:** role-based information modeling, three-level information model, didactic support.

ными характеристиками разработанных студентами информационных моделей (после, разумеется, выполнения всех постановочных требований) будем считать их наглядность, адаптивность к изменению исходных данных и защиту от неосторожной эксплуатации. Анализ этих трех характеристик модели назовем **триплексным исследованием модели**. **Наглядность** информационной модели — свойство субъективное, эта характеристика проявляется при ее обсуждении, причем аргументация становится весомей, когда она производится с позиций специально подобранных социальных ролей. **Адаптивность** модели к изменению исходных данных выявляется специально подобранными вопросами. Необходимость **защиты** модели от неосторожной эксплуатации становится очевидной именно при учете ролевого фактора моделирования (когда модель делается «для себя», это требование часто не выполняется).

Поясним актуальность триплексного исследования на простом жизненном примере.

**Наглядность.** Как часто те, кто пользуется общественным транспортом, не могут издали определить свой маршрут — ведь номер виден плохо! Если же разным районам города «присвоить» разные цвета и/или разные геометрические фигуры, то эта проблема во многом может быть решена. Возникает вопрос: может быть, просто покрасить автобус (трамвай, троллейбус, маршрутное такси) соответствующими красками?

**Адаптивность.** Решение проблемы недостаточной наглядности за счет соответствующей окраски общественного транспорта, предложенное в предыдущем пункте, становится неудачным в случае поломки транспортного средства. Чем его заменить? Если тем, что в наличии, то получится, как обычно: «Хотели как лучше...» Видимо, адаптивность в этом случае предусматривает создание специальных, легко переносимых баннеров.

**Защита.** Нужно учесть то, что часто не учитывают коммунальные службы, например, что осе-

нию часто идут дожди, а зимой — снег. Понятно, что после осадков баннеры не должны менять цвет. К сожалению, приходится учитывать и человеческий фактор: вандализм части людей.

**Третий уровень** учебной информационной модели — **модель с дидактическим сопровождением** (модель с подкреплением). В качестве такого сопровождения, предназначенного для преподавателей (и не только начинающих), нами используются:

1. Рабочий лист «Рефлексия», содержащий начальный список возможностей программного средства, задействованного при разработке модели.
2. Список типичных ошибок студентов и анализ возможных причин их появления.
3. Список ролей, создающих мотивацию для изучения различных возможностей изучаемого программного средства.
4. Список дополнительных вопросов совместно с целями, ради которых они задаются.
5. Рекомендации для обсуждения недостатков и ограничений модели.
6. Рекомендации для обсуждения перспектив применения произведенных решений, переноса их на другие ситуации.

Схема трехуровневой учебной информационной модели представлена на рисунке 1.

Рассмотрим пример разработки конкретной информационной модели на примере реализации игры «Королевский квадрат» («Балда»).

**Первый уровень** учебной информационной модели игры «Королевский квадрат» — **модель идеальная**. Выбор задачи обусловлен сразу несколькими обстоятельствами. Во-первых, это игра, реализация которой вызывает интерес у большинства студентов (в типологии инструментальных ролевых моделей (ИРМ) это задание можно отнести к нестандартным задачам). Во-вторых, эта модель требует знания целого спектра возможностей процессора электронных таблиц, осваиваемых во взаимо-

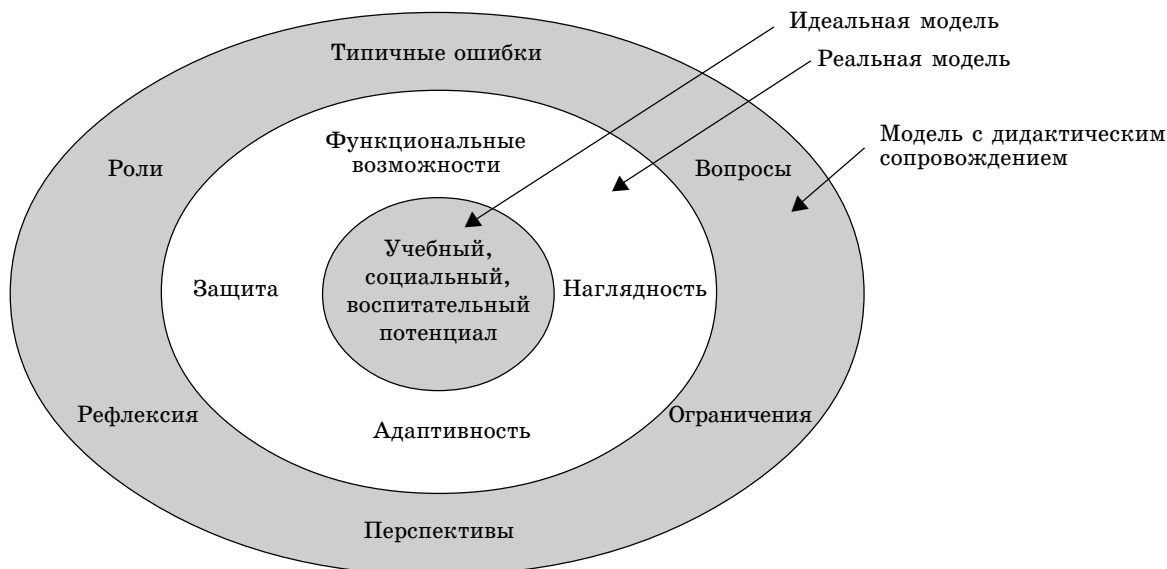


Рис. 1. Три уровня учебной информационной модели

связи. В-третьих, как будет показано ниже, она обладает определенным социальным и воспитательным потенциалом.

**Учебный потенциал.** В работе [1] эта модель использовалась нами для изучения сетевых возможностей процессора электронных таблиц MS Excel. Сейчас мы строим эту модель для *актуализации знаний*, полученных в средней школе (инвариантный фасет «Этапы педагогической деятельности» содержит значения: *актуализация; изучение нового материала; повторение; диагностика*), и для освоения некоторых новых возможностей MS Excel. Неполный перечень таких возможностей приведен нами ниже.

**Социальный потенциал.** Среди требований, предъявляемых современным обществом к выпускникам вузов, выделяются клиентоориентированность, инициатива, самостоятельность и др. (вариативный фасет «Работодатель» содержит эти наиболее важные требования к качествам выпускников, предъявляемые работодателями). Реализация предложенной модели и ее последующий анализ с точки зрения некоторых социальных ролей позволяют студентам проявить эти качества. Так, забота о старших в том случае, когда на студента возлагалась роль внука (внучки), привела к следующим идеям, высказанным и реализованным самими разработчиками — студентами переводческого и юридического факультетов, а также факультета востоковедения:

- помимо автоматически появляющегося по ходу игры комментария удобно строить две диаграммы, на одной из которых визуально отображается текущий результат, а другая позволяет отслеживать игру после каждого хода;
- ввод начального слова удобно производить в одну ячейку, к этой ячейке должно быть сделано примечание;
- необходимо автоматически проверять количество букв в первом слове;
- необходимо защитить отдельные ячейки от неосторожной эксплуатации программы.

Реализация этих и других идей потребовала от студентов поиска новых, ранее неизвестных им нестандартных решений.

**Воспитательный потенциал.** К традиционным воспитательным направлениям (умственному, нравственному, физическому) сегодня добавились такие, как экологическое, экономическое, правовое, гражданское и др. Добавились зачастую только в теоретических, научных исследованиях. Для многих преподавателей воспитательные аспекты являются чем-то необязательным — «не царское это дело». Мы же убеждены, что в процессе информационно-профессиональной подготовки должен использоваться и ее воспитательный потенциал (вариативный фасет «Направления» содержит те направления воспитательной работы, которым латентно (скрыто, не явно) могут способствовать РИМ-модели). Работа над моделью нашей игры, предназначенной для другого, позволит задуматься об учете

интересов другого человека. А забота о других людях была и всегда будет составлять основу нравственного воспитания.

**Второй уровень** учебной информационной модели игры «Королевский квадрат» — *модель реальная*. На рисунке 2 представлена часть рабочего поля этой игры.

		Королевский квадрат												
В ячейку A2 введите начальное слово.														
ФАСЕТ		ИГРОК 1										ИГРОК 2		
№ хода	Слово	Кол-во букв										№ хода	Слово	Кол-во букв
1	ТЕСАК	5										1	ФАКТ	4
2	КАСТА	5										2	ПАСТА	5
3												3		
4												4		
5												5		
6												6		
7												7		
8												8		
9												9		
10												10		
11												11		
12												12		
13												13		
14												14		
15	Всего:	10										Всего:	9	

Рис. 2. Часть рабочего поля игры «Королевский квадрат»

Проведем ее небольшой анализ. Все *функциональные возможности*, предполагаемые при постановке, реализованы (для запуска макроса, начинающего новую игру, создана новая кнопка, не представленная на рисунке 2).

**Наглядность.** Место для ввода первого слова выделено отдельным цветом, шрифт установлен достаточно большим, диапазоны ячеек для ввода слов сформированы в интуитивно понятных местах... Заметим, что отдельные замечания у «заказчиков» модели всегда будут присутствовать, к чему очень важно готовить будущего выпускника.

**Адаптивность.** Новые игроки могут использовать новые имена: и в ячейке E9, и в диаграммах появятся новые идентификаторы. Для начала новой игры достаточно нажать на кнопку «Начать новую игру».

**Защита.** Диапазоны ячеек, содержащие неизменную информацию и формулы, защищены.

**Третий уровень** учебной информационной модели — *модель с дидактическим сопровождением*. Рассмотрим все его компоненты.

1. **Рабочий лист «Рефлексия».** Здесь приведены возможности программы MS Excel, используемые для построения модели игры, которые изучаются (должны изучаться) в средней школе или с которыми студент познакомился впервые. Первые пункты этого листа заранее готовятся преподавателем, остальные добавляются студентами самостоя-



тельно. При этом напротив каждой опции студент делает отметку, которая позволяет преподавателю судить о том, какая часть учебного материала была изучена впервые. Пример такого листа приведен на рисунке 3.

	А	В
1	Используемая возможность:	Признак (символ "н" означает новый материал)
2	Ввод и редактирование данных разных типов	
3	Форматирование ячеек	
4	Автозаполнение	н
5	Функция для суммирования	
6	Функция для определения количества символов	н
7	Функция для определения отдельного символа в слове	н
8	Функция для проверки условия	
9	Функция для соединения содержимого разных ячеек	н
10	Использование вложенных функций	н
11	Условное форматирование	н
12	Специальное копирование	н
13	Способы адресации	
14	Защита отдельных ячеек	н
15	Построение и редактирование диаграмм	
16	Проверка вводимых значений	н

Рис. 3. Часть рабочего листа «Рефлексия»

Отметим, что представленная здесь информация должна обязательно обсуждаться. Во-первых, отсутствие некоторых возможностей говорит преподавателю, что студент их не использовал. Во-вторых, некоторые операции (например, **Специальная вставка** и **Условное форматирование**) обладают большим числом параметров, нужно убедиться, что студенты хорошо их освоили.

*Замечание.* На практике вместо символа «н» мы используем заливку соответствующей ячейки красным цветом, что позволяет бегло просматривать такие листы на расстоянии и оперативно вносить некоторые коррективы.

2. *Типичные ошибки студентов и анализ возможных причин их появления* представлены в таблице 1.

3. *Роли, актуализирующие изучение новых возможностей процессоров ЭТ:* внук (внучка); старший брат (старшая сестра). На целесообразность использования ролевого аспекта при обучении программированию обращали внимание С. А. Бешенков и Е. А. Ракитина, справедливо отмечая большую разницу в мотивации разработчика в том случае, когда программа пишется для себя или другого человека [2]. При реализации модели игры «Королевский квадрат» студенты в начале работы не задумываются об удобстве ввода, о защите и т. д.

№ п/п	Ошибки	Возможные причины
1	При проектировании таблицы не учитывается ситуация, когда игрок может пропустить ход из-за незнания слова. В этом случае у противника будет на один ход больше (пропуск двух и более ходов практически не встречается)	Проектированию таблиц практически не уделяется внимания в школьном курсе информатики
2	Подсчет очков за каждый ход осуществляется «вручную», без применения соответствующих функций	Незнание встроенных функций категории «Текстовые»
3	Неиспользование автозаполнения	Плохо освоены сервисные возможности процессора электронных таблиц
4	Повтор всех расчетов для второго игрока вместо копирования соответствующих диапазонов ячеек	Непонимание относительной адресации и/или неумение копировать (специальное копирование)
5	Данные в ячейках выравниваются по умолчанию, однотипное выравнивание не производится	Использование для выравнивания только кнопок на панели инструментов <b>Форматирование</b> , неумение пользоваться нужным пунктом меню
6	Размеры отдельных ячеек (высота и ширина) устанавливаются примерно, «на глаз»	Неумение устанавливать одинаковые размеры ячеек в выделенных диапазонах
7	Первое слово вводится в игровой квадрат посимвольно, хотя удобнее вводить слово в отдельную ячейку целиком, а отдельные символы должны появляться в соответствующих ячейках автоматически	Несформированная потребность думать об удобствах пользователя и/или незнание ряда текстовых функций
8	При автоматическом формировании комментария к игре не учитывается ничейный результат	Несформированные умения пользоваться вложенными функциями
9	Цвета элементов диаграммы, иллюстрирующих текущий счет, не ассоциируются с игроками	Несформированная потребность думать об удобствах пользователей и/или неумение редактировать отдельные элементы диаграмм
10	Присутствие лишней информации на рабочем поле (нули в ячейках напротив тех ячеек, в которые еще не введены слова)	Незнание возможностей современных процессоров ЭТ по условному форматированию
11	Отсутствие защиты отдельных диапазонов ячеек	Незнание возможностей современных процессоров ЭТ по защите отдельных диапазонов
12	Отсутствие (на отдельном листе) правил игры	Несформированная потребность думать об удобствах пользователей

Акцентирование их внимания на том, что пользоваться разработанной моделью будут не только они, но и их родные (младшие или старшие), делает необходимым использование целого ряда компьютерных инструментов, которые, с большой вероятностью, потребуются будущим специалистам в их профессиональной деятельности.

4. *Список дополнительных вопросов* совместно с целями, ради которых они задаются (табл. 2).

Отметим, что эти и другие вопросы должны, как правило, задаваться другими студентами, выступающими в социальных ролях, выделенных нами ранее. Необходимо стремиться, чтобы круг этих вопросов охватывал как функциональные, так и эксплуатационные и эстетические характеристики построенных моделей.

5. *Рекомендации для обсуждения недостатков и ограничений модели.* Рассматриваемая модель применяется нами для различного контингента студентов (переводчиков, экономистов, программистов), поэтому ее реализации сильно различаются. Так, студенты гуманитарных направлений часто не задумываются о необходимости создания макроса для начала новой игры (будущие программисты, как правило, об этом не забывают); об автоматической проверке вводимых данных (первого слова и всех текущих слов) и т. д. Выявление недостат-

ков и ограничений необходимо не только для их устранения (иногда это бывает нецелесообразно), но и для формирования умений квалифицированно ставить задачи по модификации модели, что в общем случае может привести и к смене используемого компьютерного приложения.

6. *Рекомендации для обсуждения перспектив применения* произведенных решений, переноса их на другие ситуации. Обычно у студентов не вызывает сомнения, что такие возможности процессора электронных таблиц, как наличие встроенных функций категорий «Математические», «Статистические», «Текстовые», «Логические» и др.; сервисные средства по автозаполнению, условному форматированию, специальному копированию и др.; средства визуализации информации, проверки ее корректности и защиты; макропрограммирование и другие, используемые при реализации модели, достаточно часто применяются и в личной, и в профессиональной практической деятельности. Достаточно эффективными и эффективными бывают ситуации, когда студенты рассказывают о модификации информационных моделей, используемых их родными в профессиональной области, за счет новых возможностей процессора электронных таблиц, освоенных в процессе реализации игры «Королевский квадрат». Тем не менее преподавателю целесообразно привести еще ряд приме-

Таблица 2

№ п/п	Содержание вопросов (заданий)	Цели, достигаемые с помощью этих вопросов (заданий)
1	Измените имена у игроков	Проверяется адаптивность модели: при правильной разработке и имена в комментариях, и подписи в легендах диаграмм изменятся
2	Начните новую игру	Проверяется, подготовлен ли макрос, выполняющий очистку соответствующих диапазонов, и создана ли для его запуска специальная кнопка (специальный рисунок)
3	Введите начальное слово	Проверяется удобство ввода первого слова (оно вводится посимвольно или целиком)
4	Введите слово, состоящее не из пяти символов	Проверяется, воспользовался ли разработчик модели опциями процессора ЭТ, позволяющими контролировать ввод недостоверных данных
5	Удалите формулу для начисления очков	Проверяется защита отдельных диапазонов ячеек (при правильном решении удалить формулу можно только при снятии защиты)
6	Измените правила игры: победителем считаем того, кто нашел самое длинное слово. Какие проблемы могут при этом возникнуть?	Проверяется понимание формул и встроенных функций категории «Статистические». Формируется критическое мышление
7	Проиллюстрируйте корректную работу логических функций, формирующих автоматический комментарий к игре	Проверяется логическое мышление, в данном случае за счет учета всех возможных вариантов
8	Покажите, что в формулах используются корректные диапазоны	Проверяются умения пользоваться инструментальной панелью <b>Зависимости</b>
9	Установите ширину столбца с именем второго игрока равной ширине столбца с именем первого игрока	Проверяются умения пользоваться сервисной командой <b>Специальная вставка</b>
10	Приведите примеры использования найденных решений в личной и профессиональной деятельности	Проводится подготовительная работа, направленная на перенос полученных знаний и умений в личностную и профессиональную сферы
11	Приведите примеры «узких» мест разработанной информационной модели и укажите возможные способы их разрешения	Проводимый анализ направлен на выявление дополнительных возможностей программной среды и формирование умений ставить задачи в области ИТ-технологий

ров, которые должны подбираться отдельно для каждого направления подготовки.

Многолетнее практическое применение ролевого информационного моделирования автором и его учениками свидетельствует о том, что этот подход имеет все основания для своего существования в системе информационно-профессиональной подготовки.

### Литература

1. Акинъшина В. А., Юнов С. В. Игровые информационные модели в MS Excel и NetMeeting // Информатика и образование. 2006. № 10.

2. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Моделирование и формализация: метод. пособие. М.: Лаборатория базовых знаний, 2002.

3. Котлер Ф. Основы маркетинга. М.: Прогресс, 1991.

4. Юнов С. В. Ролевое информационное моделирование в педагогической деятельности. Краснодар: Краснодарский краевой институт дополнительного профессионального педагогического образования, 2010.

5. Юнов С. В. Ролевое информационное моделирование как подход к информационно-профессиональной подготовке студентов вузов // Информатика и образование. 2011. № 7.

6. Юнов С. В., Архипова А. И., Грушевский С. П. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе теории ролевого информационного моделирования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 7.

7. Юнов С. В., Архипова А. И., Грушевский С. П. Создание инновационных учебных материалов на основе теории ролевого информационного моделирования // Школьные годы. 2011. № 35.

## НОВОСТИ

### Ericsson: увеличение скорости доступа в Интернет ускоряет рост экономики

Ericsson, консалтинговая компания Arthur D. Little и «Технологический университет Чалмерса» (Швеция) сообщили о результатах совместного исследования, проведенного в 33 странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Проведенное исследование подтвердило наличие четкой связи между средней скоростью широкополосного доступа в Интернет (ШПД) в стране и темпом развития экономики. Согласно результатам исследования, удвоение средней скорости ШПД в стране увеличивает ВВП на 0,3 %. Экономический эффект средней скорости ШПД (как мобильного, так и фиксированного) изучался при помощи регрессионного анализа квартальных данных за период 2008—2011 гг. в 33 странах ОЭСР.

Согласно подсчетам авторов исследования, увеличение ВВП на 0,3 % в странах ОЭСР приведет к росту мировой экономики на \$126 млрд. В историческом масштабе речь идет об одной седьмой среднегодовых темпов роста в странах ОЭСР за последние десять лет.

Исследование также показало, что каждое последующее удвоение скорости ШПД может привести к дальнейшему росту экономики — помимо первоначального показателя прироста в 0,3 % (т. е. рост скорости в четыре раза выразится в росте ВВП на 0,6 %).

Таким образом, в современном мире доступность ШПД, а также рост средней скорости доступа к мировой сети придают мощный импульс развитию экономики. Так, в 2010 г. исследование Ericsson и Arthur D. Little подтвердило, что рост проникновения ШПД на 10 % приводит к увеличению ВВП страны на 1 %.

По мнению авторов исследования, вклад ШПД в развитие экономики обусловлен тремя видами экономических эффектов — прямым, косвенным и мультипликативным эффектами. Прямой и косвенный эффект проявляются в экономике в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Мультипликативный

эффект обусловлен не только повышением общей экономической эффективности, но и созданием новых отраслей и видов бизнеса в долгосрочной перспективе. Этот вид экономического эффекта является наиболее устойчивым и может составлять до одной трети упомянутого выше прироста показателя ВВП.

«Развитие ШПД способно стимулировать рост экономики за счет повышения эффективности деятельности бизнеса, общества и рядовых потребителей, — говорит глава глобального подразделения «Сети» компании Ericsson Йохан Вайберг. — ШПД открывает возможности для использования передовых онлайн-сервисов, создания интеллектуальной инфраструктуры ЖКХ, видеоконференций с эффектом присутствия или удаленной работы с гибким графиком. Например, в области здравоохранения, согласно нашим прогнозам, мобильными приложениями будут пользоваться 500 млн человек».

Во время своего выступления на Международном Форуме в Париже, посвященном широкополосному доступу (Broadband World Forum 2011), г-н Вайберг отметил: «Мы ожидаем стремительного роста проникновения ШПД по всему миру: с одного миллиарда пользователей сегодня — до пяти миллиардов в 2016 г., большая часть которых будет использовать мобильный доступ для выхода в мировую сеть. Подключение к широкополосному доступу сегодня — это лишь отправная точка на пути развития инноваций, сотрудничества и общения между людьми».

«Результаты этого исследования получены с использованием точных научных методов: степень зависимости между показателями, корректность используемых данных, а также статистическая значимость гипотез подтверждены необходимыми тестами, — поясняет Эрик Болин, профессор Технологического университета Чалмерса. — Выводы исследования поддерживают государственную политику, направленную на развитие и распространение ШПД».

(По материалам CNews)

**В. М. Кирюхин,**  
*Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,*

**М. С. Цветкова,**  
*Академия повышения квалификации и переподготовки работников образования, Москва*

## РАЗВИТИЕ ОДАРЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ — ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДАМ ПО ИНФОРМАТИКЕ

### *Аннотация*

Воспитать будущих победителей всероссийской олимпиады школьников — сложная задача со многими переменными, и над ее решением бьются лучшие педагоги и наставники. До сих пор не предложено готовых рецептов, но накопившийся в России опыт позволяет выделить ряд методов работы с талантливыми детьми, которые обеспечивают успешность школьников в олимпиадах по информатике, органично сочетая в себе развитие таланта и учет возрастных особенностей ребенка. Описание этих методов является предметом рассмотрения данной статьи. Особое внимание уделяется методам, основанным на опережающем обучении, которые хорошо зарекомендовали себя при подготовке российских школьников к международной олимпиаде по информатике.

**Ключевые слова:** информатика, олимпиады по информатике, всероссийская олимпиада школьников, развивающее обучение, опережающее развитие, методика подготовки к олимпиадам по информатике.

В настоящее время все еще достаточно распространено мнение, что чем больше олимпиадных задач решил школьник при подготовке к олимпиаде, тем больше у него шансов успешно выступить на различных этапах всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по информатике. Причем процесс подготовки построен таким образом, что сначала школьник решает предложенные ему задачи, а затем, после проверки полученного им решения, ищет с помощью учителя или наставника допущенные ошибки. В худшем случае, когда решение задачи получить не удалось, педагоги пытаются рассказать ученику, как следовало эту задачу решать, а он запоминает, что такого рода задачи надо решать именно таким методом.

Данная методика, основанная на репродуктивном обучении, достаточно популярна в силу традиционности, но основной ее недостаток — отсутствие в ней развивающего аспекта, поскольку она построена на репродукции образцов правильных решений. Одаренный ребенок благодаря неординарной памяти и скорости мышления «натаскивается» (натренировывается) на запоминании образцов различных трудных задач и приемов их решения, впоследствии воспроизводя их — репродуцируя типовые решения.

Назовем такую модель репродуктивного обучения в среде трудных задач — «Воспроизведение образцов с опорой на память» (рис. 1). Развитие теоретического знания и технологического

### **Контактная информация**

**Кирюхин Владимир Михайлович**, председатель Центральной предметно-методической комиссии по информатике, профессор Российской академии естественных наук, канд. тех. наук, доцент кафедры информатики и процессов управления Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»; *адрес:* 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 31; *телефон:* (495) 324-91-15; *e-mail:* msvm@lianet.ru

**V. M. Kiryukhin,**  
 National Research Nuclear University "MEPhI", Moscow,

**M. S. Tsvetkova,**  
 Academy of Improvement of Professional Skill and Professional Retraining of Educators, Moscow

### **DEVELOPMENT OF GIFTED SCHOOLCHILDREN — AN IMPORTANT FACTOR OF TRAINING FOR THE OLYMPIADS IN INFORMATICS**

#### **Abstract**

To raise future winners of the Russian Olympiad in Informatics is a difficult problem with many unknowns, and best teachers and coaches are struggling with its decision. Until now it is not offered ready-made recipes, but the experience gained in Russia can identify some methods of working with talented children which have a significant impact on the success of gifted students in informatics olympiads, seamlessly combining the development of talent and age of the child. Description of these methods is the subject of this article. Particular attention is paid to methods based on the anticipatory teaching, which worked well in the preparation of Russian schoolboys to the International Olympiad in Informatics.

**Keywords:** informatics (computer science), olympiads in informatics, Russian Olympiad in Informatics, developmental teaching, anticipatory teaching, methods of training for olympiads in informatics.

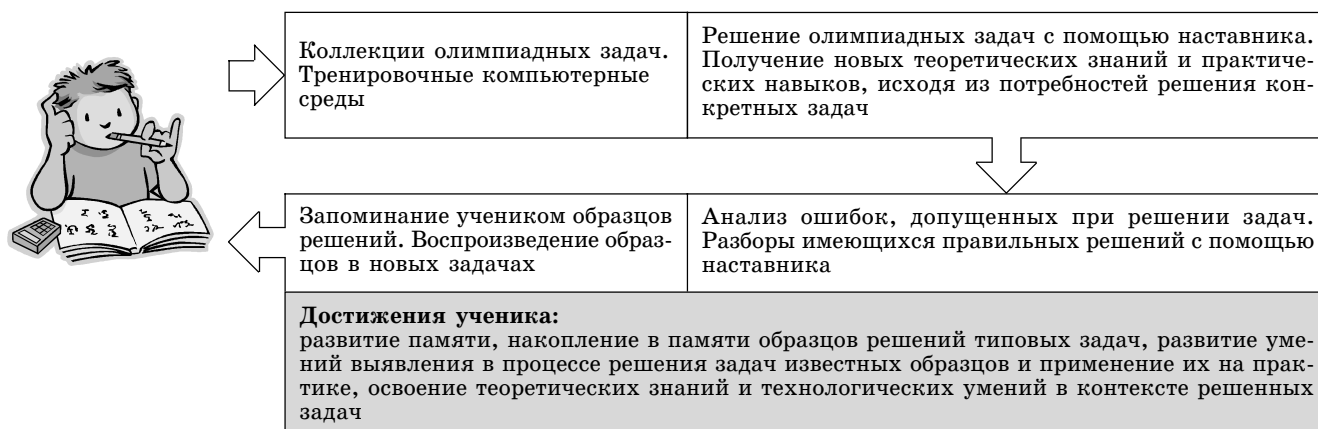


Рис. 1. Модель репродуктивного обучения «Воспроизведение образцов с опорой на память»

умения подчинено в этом случае специфике задач и нацелено на накопление знаний и умений, но не на их открытие в проблемной учебной ситуации.

Другой вариант реализации вышеназванной модели обучения при подготовке к различным этапам ВсОШ по информатике основан на участии школьников в как можно большем количестве разнообразных олимпиад по информатике, которые в настоящее время проводятся достаточно часто, особенно с использованием Интернета, с последующим разбором нерешенных или частично решенных задач. Конечно, следует учитывать, что олимпиады необходимы и они имеют ряд положительных сторон: учат мобилизации сил, упорству, формируют способность выдерживать длительное напряжение. Однако конкурсные мероприятия — это средства реализации и демонстрации уже достигнутых возможностей учащихся. В этом случае назвать участие в олимпиадах подготовкой к олимпиаде было бы не совсем правильным. Одаренный ребенок в этом случае попадает в среду подготовки, навязанной конкретными состязаниями, где у него нет права выбора новых траекторий развития, выхода на более полезные для него темы и задачи. При этом новые знания воспринимаются им в контексте задач, предложенных состязанием, эти знания формируются бессистемно, не фиксируются как личное интеллектуальное накопление ребенка.

Ясно, что репродуктивный подход ставит своей целью не развитие таланта, а интенсивное обучение, натаскивание на основе тренингов на чужих решениях или на образцах решений. Можно подчеркнуть положительное влияние репродуктивного подхода в обучении на развитие памяти, приобретение опыта, уже накопленного в данной сфере деятельности. Но для одаренных детей в такой методике обучения имеются серьезные риски: отсутствие нацеленности на творчество и поиск нестандартных решений, на мотивацию новизны в идеях, приемлемых для решения олимпиадных задач, на воспитание бесстрашия в поиске собственных решений и стремления к самостоятельному открытию истин (возможно, и старых для педагога, но новых для ученика).

Еще одним недостатком репродуктивного подхода является смещение акцентов обучения от раз-

вития мышления в сторону практики решения трудных задач с помощью наставника и использования потенциала памяти одаренного ребенка. Это приводит к недостаточной проработке школьниками теоретических основ по темам обучения и как следствие — снижению потенциала генерации идей решения. То есть фактически в такой методике подготовки отсутствует зона ближайшего развития ребенка, которая основывается на новом и сложном знании и дает ему опору в самостоятельном продвижении к новому умению, к открытию новых идей и решений без помощи наставника. Результаты таких участников на олимпиадных состязаниях часто жестко разграничены по баллам: или 80—100 баллов за задачу (образец решения был известен участнику), или 0—30 баллов (образец решения не был известен участнику), причем наибольший результат они демонстрируют, естественно, в период окончания школы.

Данная методика оправдывает себя только в случае, когда одаренный школьник по каким-то причинам не был вовлечен в олимпиадную подготовку и срок для его подготовки к состязанию ограничен двумя-тремя годами подготовки только в профильной школе (IX—XI классы). Модель воспроизведения образцов с опорой на память является интенсивным методом обучения, требует от ученика напряженного труда и выносливости, не дает устойчивого результата на олимпиадных состязаниях, ведет к стрессу участника. Можно сказать, что данная модель подготовки, конечно, оставляет желать лучшего, однако для применения более прогрессивных моделей требуется более активно использовать механизмы раннего открытия таланта школьника и создания условий для его развития.

Вышеназванную методику можно несколько улучшить, если органично встраивать ее в работу с одаренными школьниками, но нельзя делать ее основой развития таланта, поскольку такой подход смещает личностные приоритеты и заглушает талант типовым подходом. Вместо открытий и генерации идей ученик переходит в режим запоминания образцов и воспроизведения по образцу. Деликатное введение в канву развития одаренного школьника практических тренингов по решению сложных задач должно лежать в зоне его ближай-

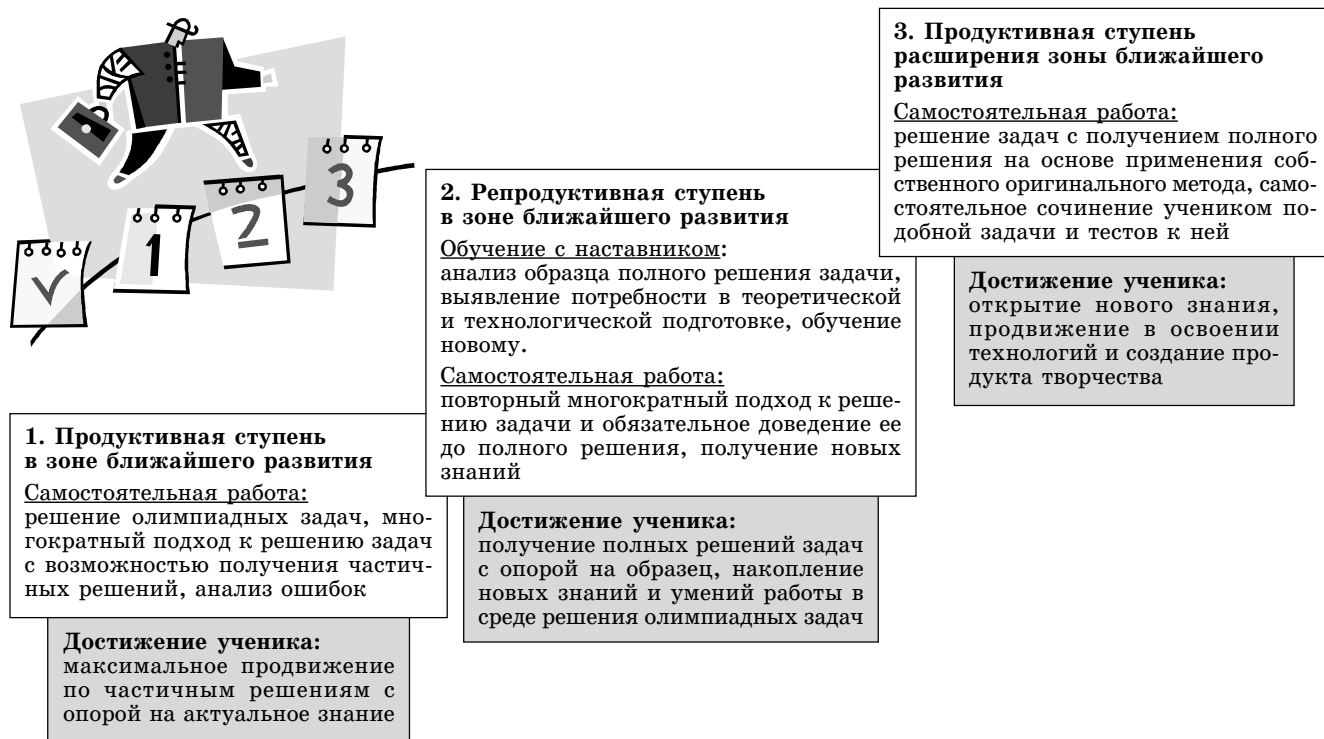


Рис. 2. Модель продуктивного обучения «Ступени развития»

шего развития как диагностические средства, позволяющие ученику определить свой порог сложности в преодолении трудности решения олимпиадной задачи с опорой на имеющееся у него (актуальное) знание.

В этом контексте наборы олимпиадных задач и компьютерные среды для их решения [5, 6] играют важную роль опосредованного проводника, ведущего талант по траектории развития с опорой на личные достижения школьника. Даже разбор чужого правильного решения может стать ценным педагогическим инструментом, если этот образец опирается на частичные решения школьника, на предварительный самостоятельный анализ и поиск ошибок, а также является способом демонстрации полного решения для того, чтобы помочь ученику обязательно добиться полных баллов за решение задачи при повторных подходах к решению этой задачи. Для этого наставнику требуется выявить потребности теоретической и технологической подготовки воспитанника, обучить его новому знанию или организовать самостоятельное освоение им нового знания.

Такая обратная связь с разбором решения трудной задачи становится не образцом, а опорой в учении. Если же ученик после разбора полного решения сам сможет найти собственное оригинальное полное решение или сможет сам придумать подобную задачу с таким же полным решением, а также разработать и тесты к ней — вот тогда действительно можно говорить, что репродуктивный тренинг встроен в систему развития грамотно и дает хорошие результаты, становится ступенями роста потенциальных умений ученика [7]. Получаемая в этом случае методика является методикой продуктивного обучения, основанной на продуктивной

деятельности ученика. Назовем модель, которая положена в основу этой методики, **моделью продуктивного обучения «Ступени развития»** (рис. 2).

Конечно, используя названную выше модель подготовки к олимпиадам по информатике, можно достичь определенного уровня подготовленности, причем даже показывать время от времени хорошие результаты на различных этапах ВсОШ по информатике. Однако это не гарантирует постоянного успеха, особенно если речь идет о дипломах победителей заключительного этапа. Результаты участников, в подготовке которых используется модель «Ступени развития», обычно лежат в диапазоне от 30 до 60 баллов за решение сложной задачи на заключительных этапах ВсОШ по информатике и нарастают с взрослением ученика постепенно.

Данная методика оправдывает себя в случае, когда одаренный школьник вовлечен в регулярную олимпиадную подготовку с VII по XI классы в среде школьного обучения курса информатики с обязательной регулярной дополнительной подготовкой в системе факультативов по информатике, программированию, математике. Ее использование на практике требует от ученика регулярного посещения занятий, домашней самоподготовки и использования олимпиадных ресурсов в сети Интернет. При этом следует подчеркнуть, что все-таки это модель обучения с элементами развития, но не система развития в гармонии с взрослением одаренного школьника и гармонично встроенным индивидуальным планом развития в среду обучения и воспитания в школе.

Чтобы добиться устойчивого продвижения в развитии таланта и проявлении таланта при решении сложных задач, необходимо обогатить модель «Ступени развития» развивающими подходами и,

в первую очередь, уйти от жесткой привязки обучения только к олимпиадным задачам, к опоре на чужое полное решение, к возрастному порогу сложности при обучении информатике в школе. Важно сместить акценты на открытие нового для школьника знания самим школьником с первых дней обучения, на формирование широкого круга тем обучения, помогающих в развитии таланта, добиваться достижения школьником оригинальных полных решений трудных задач и побуждать его к сочинению собственных задач на основе образцов, расширять его подготовку применением информатики в учебных проектах в школе, помогая его развитию в среде олимпиад по информатике комплексом новых для него знаний и умений, закладывая их в зону ближайшего развития уже с начальной школы. Другими словами, нужно обеспечить формирование и динамичное расширение индивидуального горизонта развития одаренного школьника в общей сложившейся на сегодня системе как содержания школьного курса информатики, так и содержания олимпиадной подготовки. Тогда достижения школьника на этапах всероссийской олимпиады станут для него маяками в горизонте развития, и их нужно планировать на самом высоком уровне достижений в олимпиаде по информатике для каждой возрастной группы одаренных школьников.

Учесть все вышеназванные недостатки модели продуктивного обучения позволяет теория развивающего обучения, предложенная в 30-е гг. XX в. Л. С. Выготским [2]. В рамках этой теории ведущий аспект педагогических методов развития творческих возможностей детей состоит в переносе центра тяжести с процесса обучения на процесс учения и развития. Другой аспект отражает направление деятельности современного общества в процессах познания — ассимиляцию новых научно-технологических достижений, особенно в области информационных технологий, и их введение в контекст жизни и учебы талантливых детей.

Развивающее обучение призвано заложить прочное основание будущей самостоятельности школьника в труде и жизни. Школа не готовит ученых и не формирует профессиональные компетентности. Роль школы очень гуманна — раскрыть талант ребенка, создать условия для его проявления и открыть ему дорогу в профессиональную сферу деятельности, сформировав гражданскую позицию. Роль олимпиадного движения и развивающего обучения очевидна — комплексно реализовать эти условия в системе общего образования с наибольшим комфортом для талантливых детей.

Следует подчеркнуть также важность и жизненность исследовательских задач, решаемых на занятиях с талантливыми детьми. Их значимость помогает ребенку самоутвердиться в полезности тех знаний, которые он приобретает. Не ради научности и натренированности, а для осмысленного решения сложных задач и проблем во имя выбора профессиональной цели, ее дальнейшей реализации в профессиональном образовании и деятельности — такова цель обучения талантливых школьников и олимпиадного движения в целом. Ребята должны

уже в школе осознать значимость выбираемой ими профессиональной ориентации, ее полезность для развития науки и техники страны средствами высоких технологий.

Нужно учитывать быстрое технологическое обновление этой составляющей подготовки детей к олимпиадам. В настоящее время от участников ВсОШ по информатике требуется не только сгенерировать идеи и разработать алгоритм решения олимпиадной задачи, но и корректно реализовать его в заданной среде программирования. При этом предполагается не только знание участниками олимпиады языка программирования, но и умение работать с соответствующими компиляторами, отладчиками и другим программным обеспечением, используемым во время проведения соревнований. Не менее важно также владеть технологиями отладки и тестирования программ-решений, включая разработку тестов и вспомогательных программ для тестирования своих программ-решений, причем задача разработки тестов сама по себе может являться достаточно сложной и также требовать творческого подхода для своего решения.

Каждый талантливый ребенок уникален. К каждому требуется найти свой подход. Исследовательская работа российских ученых позволила определить еще один важный подход к организации работы с талантливыми детьми — это педагогика личности. Этот подход гармонично взаимосвязан с «детской природой взросления», основной закономерностью детского развития: нужно в каждом ребенке видеть его взрослое будущее. Однако педагогика личности требует сохранения за ребенком чувства свободного выбора. Педагогический процесс должен охватывать ребенка полностью, принимать его таким, какой он есть [1].

Из педагогики личности следуют два важных принципа. Первый из них — *принцип доступности*, определяющий продвижение в процессе обучения от легкого к трудному, от простого к сложному, от конкретного к абстрактному. Этот принцип реализуется модификациями традиционных методик обучения и называется еще *принципом ближайшего развития*. Обучение, основанное на принципе ближайшего развития, должно опираться не на низший порог доступности обучения для ребенка, т. е. ориентироваться не на пройденное, а на созревающие функции.

Второй принцип — *обучение на высоком уровне трудностей*: от менее трудного к более трудному, от общего — к конкретному, обучение быстрыми темпами. Этот путь реализации развил выдающийся российский ученый и педагог Л. В. Занков [4]. Он предложил свою методику опережающего обучения. Оба принципа можно действительно считать путями реализации развивающего обучения, если они решают задачи, вытекающие из концепции развития. В частности, нужен не побочный результат в развитии, а нацеленность на развитие; педагогика должна ориентироваться не на вчерашний, а на завтрашний день детского развития, вызывать к жизни те процессы развития, которые сейчас лежат в зоне ближайшего развития [2]. Опере-





Рис. 3. Модель опережающего обучения «Горизонт развития»

жающее обучение всегда начинается с того, что еще не созрело, т. е. с предвосхищения, опережения функциональных потребностей. В системе опережающего обучения ребенок ведет деятельность, которая заставляет его «подниматься выше самого себя» [4].

Использование зоны ближайшего развития при подготовке к олимпиадам по информатике позволяет в итоге достигать ближайшую границу развивающего обучения — *порог сложности*. Первыми шагами в проявлении таланта детьми можно считать преодоление порогов сложности. В сочетании с индивидуальным или в малых группах дополнительным обучением талантливых детей в зоне их познавательных интересов по методикам опережающего обучения формируется *горизонт развития* конкретного одаренного ребенка, который назван «умственным горизонтом» [3], как верхняя граница развивающего обучения в данный возрастной период. Естественно, что горизонт развития расширяется по мере взросления ученика и его индивидуальных достижений в зоне ближайшего развития. Таким образом, движение к горизонту развития происходит в индивидуальном темпе по опорам-порогам сложности, каждый из которых имеет свою зону ближайшего развития.

Продвижение к индивидуальному горизонту развития с помощью наставника реализуется в полной мере при решении олимпиадных задач. *Олимпиадные задачи в этом смысле являются опережающими заданиями, а сами олимпиады представляют собой пороги сложности для ученика.* Несомненно, они составляют основу **модели опережающего обучения, которую можно назвать «Горизонтом развития»** (рис. 3).

Такая модель опережающего обучения одаренных школьников, построенная на развивающем обучении, должна применяться с раннего детства, что позволит, обучая ребенка и по мере взросления развивая его талант в зоне ближайшего развития в

среде трудных заданий, построить горизонт развития одаренного школьника, расширив зону ближайшего развития дополнительными творческими заданиями, исследовательской работой с применением уникальных способностей ребенка в области информатики на практике в конкретной предметной сфере, где можно работать с проблемой и гипотезами, осваивать разные методы познания, испытывать потребность в генерации идей, в нацеленности на открытие новых знаний, в овладении уникальными технологиями работы с информацией, в использовании компьютера как помощника в поиске решений и реализации своих идей.

Важно учитывать, что именно для развития таланта в области информатики ребенок вовлекается в олимпиадное движение по информатике, где его горизонтом развития (планкой достижений) является стремление стать победителем как можно более высокого этапа ВсОШ в своей возрастной группе.

#### Литература

1. Амонашвили Ш. А. Размышления о гуманной педагогике. М.: Издательский Дом Ш. Амонашвили, 2001.
2. Выготский Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. 3-е изд. М.: Просвещение, 1991.
3. Дьюи Дж. Школа и общество: пер. с англ. 2-е изд. Берлин—М.: Работник просвещения, 1925.
4. Занков Л. В. Избранные педагогические труды. 3-е изд., доп. М.: Дом педагогики, 1999.
5. Кирюхин В. М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Вып. 3. М.: Просвещение, 2011. (Пять колец).
6. Кирюхин В. М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
7. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1994.
8. Цветкова М. С. Методические основы наставничества в олимпиадной информатике в России // Вестник Всероссийской олимпиады школьников. 2008. № 2.

**Р. М. Магомедов,**

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва*

## РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ В НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

### *Аннотация*

В данной статье рассматриваются некоторые аспекты развития новых организационных форм обучения в педагогической литературе. Дается определение понятий «формы организации обучения», «организационные формы обучения». К инновационным формам обучения, по мнению автора, относятся: кейс-технологии, онлайн-лекции, телекоммуникационные проекты, сетевые технологии, а также зачетно-модульная, модульно-рейтинговая и кредитно-модульная формы обучения.

**Ключевые слова:** информационные технологии, студент, вуз, инновационные формы обучения, формы организации обучения, организационные формы обучения.

Практика образования показывает, что ключевые компетенции, как основной результат образования, формируются лишь в опыте собственной учебной деятельности, поэтому образовательная среда должна выстраиваться таким образом, чтобы обучающийся оказывался в ситуациях, способствующих их становлению. Это требует создания соответствующих условий и обоснования организационных форм и методов обучения, ориентированных на формирование ключевых компетенций.

Как же использовать различные формы и методы обучения для развития ключевых компетенций? Чтобы обоснованно ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть более подробно сущность таких структурных элементов учебного процесса, как форма обучения, организационная форма обучения, классификация форм обучения. В настоящее время выделено множество форм обучения, при этом каждая из них раскрывает ту или иную сторону организации образовательного процесса.

Отметим, что в дидактике до сих пор нет четкого определения понятия «организационные формы обучения», не раскрыта полностью их структура, **нет научного обоснования, их классификации**, не изучены основные закономерности становления и развития, недостаточно обобщены и критически ос-

мыслены существующие концепции теории организационных форм обучения, не определены основные направления дальнейшего совершенствования. По-прежнему актуальны слова А. М. Пышкало, который, говоря о совершенствовании обучения, подчеркивал: «Если перестройка содержания обучения в основном завершена, то сложнее и медленнее идет процесс перестройки организационных форм обучения... Многие трудности, с которыми сталкивается в настоящее время школа, связаны именно с отставанием в этой области. Вот почему проблема развития... форм обучения сегодня так актуальна и важна» [7].

Анализируя основные организационные формы обучения в истории педагогики и образования, следует отметить, что формы обучения имеют различную классификацию. Опираясь в своей работе на исследования А. М. Новикова, В. А. Сластинина, В. К. Дьяченко, И. Б. Котовой, И. Я. Лернера, Х. Й. Лийметса, Б. Т. Лихачева, В. С. Селиванова, В. П. Стрезикозина, И. М. Чередова, Е. Н. Шиянова и других, мы можем отметить следующее. Общие организационные формы обучения, такие как фронтальные, индивидуальные, групповые и коллективные, охватывают весь учебный процесс. Но нигде не учитываются инновационные формы

### **Контактная информация**

**Магомедов Рамазан Магомедович**, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и программирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (Финуниверситет); *адрес:* 125993, г. Москва, Ленинградский просп., д. 49; *телефон:* (499) 943-98-55; *e-mail:* Mrramazan75@mail.ru

**R. M. Magomedov,**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

### **DEVELOPMENT OF THE ORGANIZING FORMS OF THE EDUCATION IN NEW INFORMATIONAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

#### **Abstract**

In the article some aspects of development of new organizational modes of study in the pedagogical literature are considered. Definition of concepts "forms of the organization of training", "organizational modes of study" is made. To innovative modes of study, according to the author, concern: case technology, online lecture, telecommunication projects, network technology, and also test-module, module-rating and credit-module modes of study.

**Keywords:** information technology, student, high school, innovative modes of study, forms of the organization of training, organizational modes of study.

организации обучения: телекоммуникационные проекты, зачетно-модульная, зачетно-рейтинговая, кейс-технология, сетевое взаимодействие, онлайн-лекции, слайд-лекции, форумы, e-mail-консультации, компьютерное тестирование, дистанционное обучение, метод компьютерных конференций и др.

Рассмотрим более подробно понятия «форма организации обучения», «организационные формы обучения» и «формы учебной работы» в психолого-педагогической литературе.

И. Я. Лернер дает следующее определение: «Организационную форму обучения мы определим как взаимодействие учителя и учащихся, регулируемое определенным, заранее установленным порядком и режимом» [2].

В науке понятие «форма» рассматривается как с позиции чисто лингвистической, так и с позиции философской. **Форма** — это наружный вид, внешнее очертание, определенный установленный порядок. Форма всякого предмета, процесса, явления обусловлена его содержанием и в свою очередь оказывает на него определенное влияние. В «Философской энциклопедии» данное понятие определяется так: «...форма есть внутренняя организация содержания. Форма обнимает систему устойчивых связей предмета» [10].

Для нашего исследования наиболее близко следующее определение: **форма обучения** — это конструирование циклов процесса обучения, реализующееся в сочетании управляющей деятельности учителя и управляемой учебной деятельности учащихся по усвоению определенного содержания учебного материала и освоению способов деятельности. Представляя собой наружный вид, внешнее очертание отрезков — циклов обучения, форма отражает систему их устойчивых связей и связей компонентов внутри каждого цикла обучения и как дидактическая категория обозначает внешнюю сторону организации учебного процесса, которая связана с количеством учащихся, временем и местом обучения, а также порядком его осуществления [6].

Наиболее обоснованным представляется подход И. М. Чередова к определению организационных форм обучения. Исходя из философского понимания формы как внутренней организации содержания, охватывающей систему устойчивых связей предмета, он определяет **организационную форму обучения** как специальную конструкцию процесса обучения, характер которой обусловлен его содержанием, методами, приемами, средствами, видами деятельности учащихся. Такая конструкция представляет собой внутреннюю организацию содержания, которым является процесс взаимодействия учителя с учениками при работе над определенным учебным материалом [12].

Процесс обучения реализуется только через организационные формы, которые выполняют интегративную роль, обеспечивая объединение и взаимодействие всех его компонентов. Совокупность форм, объединенных по признаку связи учащихся и учителя посредством учебного материала и до-

полняющих друг друга, составляет **организационную систему обучения**.

Использование в обучении средств информационно-коммуникационных технологий и развитие на их основе информационно-образовательной среды позволяет ввести в процесс обучения новые организационные формы.

В качестве **критериев классификации форм обучения** чаще всего используются следующие: количество и состав учащихся, место учебы, продолжительность учебной работы и др. Исходя из этого формы обучения делятся на:

- индивидуальные;
- коллективные;
- групповые;
- классные;
- внеклассные;
- школьные;
- внешкольные.

Эта классификация не является строго научной, но позволяет во многом упорядочить разнообразие форм обучения.

**В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов** предлагают «все многообразие организационных форм обучения с точки зрения решения ими целей образования и систематичности их использования» разделить на три группы: основные, дополнительные и вспомогательные. К *основным формам* относится урок. К *дополнительным* — занятия, которые проводятся с отдельными учащимися или группой с целью восполнения пробелов в знаниях, выработки умений и навыков, удовлетворения повышенного интереса к учебному предмету. Эта группа включает также консультации и домашнюю работу учащихся. К *вспомогательным формам* относятся занятия, направленные на удовлетворение многосторонних интересов и потребностей детей в соответствии с их склонностями. Это, прежде всего, факультативы и разнообразные формы кружковой и клубной работы [9].

**И. М. Чередов** указывает, что в современной дидактике организационные формы обучения делятся на обязательные и факультативные, классные и домашние занятия. Он выделяет общие и конкретные формы. К *общим формам* И. М. Чередов относит фронтальные, групповые и индивидуальные, а к *конкретным* — уроки и другие формы учебных занятий по определенному предмету [12].

**В. И. Андреев** выделяет внутренние формы организации обучения, классифицируя их по структурному взаимодействию элементов с точки зрения доминирующей цели обучения: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, занятие по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий [1].

**А. М. Новиков** проводит классификацию форм обучения по одиннадцати критериям:

1) по способу получения образования (очная, заочная, вечерне-сменная и т. д. и в том числе — самообразование);

2) по количеству образовательных учреждений, в которых учится обучающийся, проходя одну образовательную программу:

- одна образовательная программа — одно образовательное учреждение (школа, профессиональное училище, колледж, университет и т. д.);
- обучающийся посещает несколько образовательных учреждений, проходя одну образовательную программу;

3) по системам обучения (по участию или неучастию педагога (педагогов) в процессе учения:

- самообучение (самообразование), самостоятельная учебная работа, учение с помощью педагога (педагогов);
- индивидуализированные формы (системы) — индивидуальная форма обучения, индивидуально-групповая форма, собственно индивидуализированные системы обучения (Дальтон-план, бригадно-лабораторный метод, Батавия-план, план Келлера, бригадно-индивидуальное обучение);
- коллективные системы обучения — коллективная классно-урочная система обучения, лекционно-семинарская система обучения;

4) по механизму декомпозиции содержания обучения (дисциплинарный механизм, комплексный механизм (метод проектов));

5) по основанию непосредственного или опосредованного общения обучающихся с педагогом и/или учебными материалами (одна из форм опосредованного общения — дистанционное обучение);

6) по количеству педагогов, одновременно проводящих учебное занятие:

- одно занятие — один педагог (учитель, преподаватель, тьютор и т. д.);
- одно занятие — два и более педагогов: бинарные уроки, лекция-панель (США);

7) по постоянству или эпизодичности работы педагога с данным контингентом обучающихся:

- один педагог ведет учебную дисциплину постоянно и целиком;
- для проведения отдельных разовых занятий приглашаются другие педагоги, в том числе так называемые «гостевые профессора» — крупные ученые-специалисты в той или иной области;

8) по основанию «монолог—диалог»:

- монологическое обучение: учитель, лектор говорит, показывает — все обучающиеся слушают и записывают, или ученик отвечает урок — учитель и все остальные учащиеся слушают;
- диалогические формы занятий, в том числе интерактивные формы учения-обучения, которое происходит в процессе обмена информацией, идеями, мнениями между субъектами учебного процесса;

9) по месту проведения учебных занятий:

- стационарные занятия в одном и том же месте — в школе, университете и т. д.;
- выездные занятия — экскурсии, выездные занятия на предприятиях, в других

образовательных учреждениях, производственная практика обучающихся, летние учебные лагеря, воскресные школы, выездные школы (например, школы молодых ученых) и т. п.;

10) по целевой направленности занятий:

- вводные занятия;
- занятия по формированию знаний и умений;
- занятия по обобщению и систематизации знаний и умений;
- заключительные занятия;
- занятия по контролю освоения учебного материала: контрольные работы, тестирование, собеседования, коллоквиумы (групповая форма собеседования педагога с обучающимися), зачеты, экзамены, защита рефератов, курсовых и дипломных работ; а также самооценивание обучающимися;

11) по видам учебных занятий:

- урок;
- лекция;
- семинар;
- лабораторная и лабораторно-практическая работы;
- практическое занятие;
- консультация;
- конференция;
- тьюториал (активное групповое занятие, направленное на приобретение опыта обучающимися по применению концепций в модельных стандартных и нестандартных ситуациях);
- игра;
- тренинг (специальная система упражнений по развитию у обучающихся творческого рабочего самочувствия, эмоциональной памяти, внимания, фантазии, воображения и т. п.) и т. д. [5].

Дальнейшее применение форм учебной работы будет смещаться, по словам А. М. Новикова, в сторону:

- развития многообразия форм получения образования (открытое образование, экстернат и т. д.);
- самоучения и самостоятельной работы обучающихся;
- рационального сочетания дисциплинарного (предметного) и объектного (модульного) обучения;
- развития дистантного обучения;
- развития нетрадиционных форм учебных занятий, в первую очередь диалоговых, интерактивных;
- самооценивания достижений обучающихся [5].

Таким образом, проведенный анализ показал, что в современной педагогике нет достаточно четкого разделения понятий «формы организации обучения», «организационные формы обучения» и т. д. Нет классификации форм обучения с учетом новых организационных (инновационных) форм обучения на основе применения информационных и коммуникационных технологий. Наличие много-



Схема. Организационные формы учебной деятельности

численных классификаций не позволяет студентам и учителям-практикам разобраться в сущности данных понятий.

Наиболее близка к теме нашего исследования классификация С. А. Михеевой [4], которая предлагает следующую **типологию форм обучения**:

- формы обучения;
- формы организации учебных занятий;
- формы организации учебной деятельности.

Мы попытались дополнить классификацию С. А. Михеевой с учетом новых (инновационных) организационных форм учебной деятельности на основе использования средств информационных и коммуникационных технологий (см. схему).

Необходимость реформирования системы образования приводит к включению образовательных учреждений в инновационные процессы.

Жизнь ставит перед образовательными учреждениями новые задачи, решить которые невозможно без разработки и внедрения каких-либо конкретных новшеств.

По данным социологических исследований [13], более 90 % образовательных учреждений Российской Федерации охвачены в настоящее время **поиском новых средств, методов и форм** образовательной и воспитательной деятельности. В учреждениях образования, особенно в последнее десятилетие, осуществляется огромное количество разнообразных инновационных процессов.

Инновации в образовании считаются новшествами, специально спроектированными, разработанными или случайно открытыми в порядке педагогической инициативы. В качестве содержания инновации могут выступать:

- новые эффективные организационные формы;
- научно-теоретическое знание определенной новизны;

- новые образовательные технологии;
- проект эффективного инновационного педагогического опыта, готового к внедрению.

#### Литературные и интернет-источники

1. Андреев В. И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие. Казань: ЦИТ, 2006.
2. Дидактика средней школы / под ред. М. Н. Скаткина. 2-е изд. М.: Просвещение, 1982.
3. Махмутов М. И. Современный урок. М.: Педагогика, 1985.
4. Михеева С. А. О понятии «форма обучения». <http://www.eidos.ru/journal/2010/0319-5.htm>.
5. Новиков А. М. Методология учебной деятельности. М.: Эгвес, 2005.
6. Педагогика: учеб. пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. М.: Педагогическое общество России, 1998.
7. Пышкало А. М. Методическая система обучения геометрии в начальных классах. Авторский доклад на соиск. уч. степ. доктора педагогических наук. М., 1975.
8. Рапацевич Е. С. Педагогика. Большая современная энциклопедия. Минск: Современное слово, 2005.
9. Сластенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2002.
10. Философская энциклопедия. Т. 4. М.: Советская энциклопедия, 1970.
11. Харламов И. Ф. Педагогика: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Высшая школа, 1990.
12. Чередов И. М. Система форм организации обучения в советской школе. М.: Просвещение, 1987.
13. Шатохин Е. А. Организационно-педагогические основы инновационного управления развивающимся общеобразовательным учреждением: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Брянск, 1999.

**С. В. Коваленко,**

*филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова, г. Коржма, Архангельская область*

## ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИНИИ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

### *Аннотация*

В статье раскрывается общеобразовательный потенциал информатики, в частности содержательной линии «Представление информации». Приведены примеры задач линии, которые носят внепредметный, общеобразовательный характер.

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

Общеобразовательный потенциал информатики проявляется в постоянно расширяющихся межпредметных связях и раскрывающихся возможностях по формированию общеучебных умений. Общедисциплинарный или общеучебный характер имеет деятельность по моделированию объектов и процессов, сбору, хранению, преобразованию и передаче информации, управлению объектами и процессами и др. Значительная часть этой деятельности осуществляется с помощью компьютера.

В образовательном стандарте 2004 года «предмет “Информатика и ИКТ” вводится как учебный модуль предмета “Технология” в 3—4 классах, где формируются общеучебные умения и навыки, такие как: овладение первоначальными умениями передачи, поиска, преобразования, хранения информации, использования компьютера; поиск (проверка) необходимой информации в словарях, каталоге библиотеки; представление материала в табличном виде; упорядочение информации по алфавиту и числовым параметрам (возрастанию и убыванию); использование простейших логических выражений типа: “...и/или...”, “если..., то...”, “не только..., но и...”; элементарное обоснование высказанного суждения; выполнение инструкций, точное следование образцу и простейшим алгоритмам» [5].

Примерная программа основного общего образования по информатике и информационным тех-

нологиям предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

- определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и базы данных;
- овладение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками, объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива, учет особенностей различного ролевого поведения).

В тексте образовательного стандарта второго поколения речь идет уже не об общеучебных умениях, а об универсальных учебных действиях. **Общеучебные умения** — это универсальные для многих школьных предметов способы получения и применения знаний [2]. **Универсальные учебные действия (УУД)** — это обобщенные действия, обеспечивающие умение учиться. Перечень универсальных учебных действий подробно представлен в

### **Контактная информация**

**Коваленко Светлана Валерьевна**, ассистент кафедры математики и информатики филиала Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова; *адрес:* 165653, Архангельская область, г. Коржма, ул. Ленина, д. 9; *телефон:* (81850) 5-73-66; *e-mail:* svkovalenko1@mail.ru

**S. V. Kovalenko,**

Branch of the FSAEE HPE N (A) FU named after M. V. Lomonosov, Koryazhma, Arkhangelsk Region

### **GENERAL EDUCATIONAL POTENTIAL OF THE LINE “PRESENTATION OF INFORMATION” IN THE SCHOOL COURSE OF INFORMATICS**

#### **Abstract**

The article explores the general educational potential of Informatics, particularly the content line “Presentation of Information” and supplies model problems of the line, which bear extra-subject and general educational features.

**Keywords:** informatics, presentation of information, general educational skills, students’ development, standard of the second generation, inter-subject results.

стандартах второго поколения. Особый интерес для информатики представляют **знаково-символические универсальные учебные действия**, включающие в себя:

- *моделирование* — преобразование объекта из чувственной формы в модель;
- *преобразование модели* — изменение модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Знаково-символические УУД являются системообразующими для всех остальных видов УУД, поскольку все они, в той или иной мере, обращаются к информационным, знаково-символическим моделям.

Информатика — дисциплина, которая позволяет развивать знаково-символическую деятельность естественным образом, потому что объектами изучения информатики являются различные знаково-символические средства и системы, знаковые операции с ними. Кроме того, многие виды деятельности в школьном курсе информатики можно охарактеризовать как знаково-символические. **Знаково-символические УУД в процессе обучения информатики играют особую роль, поскольку:**

- на уроках информатики познавательные и коммуникативные УУД формируются у учащихся преимущественно в знаково-символическом аспекте;
- через знаково-символические УУД можно раскрыть сущность основных видов информационной деятельности.

Отличительными особенностями информатики являются внутрипредметные и межпредметные связи, а также многогранность, многоплановость, полисемантическая содержания основных для информатики понятий и видов деятельности. Формирование общеучебных умений на уроке происходит одновременно с формированием предметных умений.

Содержательные линии школьного курса информатики способствуют формированию не только предметных знаний и умений, но и обобщенных приемов учебной деятельности. Каждая содержательная линия в большей или меньшей степени имеет возможности для развития общеучебных умений. Например, содержательная линия «Информационные технологии» формирует и развивает умения использования новых информационных технологий в учебной и повседневной жизни. Но наиболее интересны линии «Моделирование» и «Представление информации». Они способствуют формированию знаково-символических УУД, которые играют важную роль в развитии личности и дальнейшей ее активности в самостоятельном получении знаний. Эти две линии тесно связаны между собой, более того, линия «Представление информации» является составляющей линии «Моделирование».

**Представление** — это изменение внешнего вида или формы информации для достижения некоторой цели, то есть создание модели информации для ее дальнейшего использования. Моделирование

объектов и процессов шире представления знаково-символической информации. Для развития знаково-символических УУД наиболее подходит содержательная линия «Представление информации».

Часто роль линии «Представление информации» недооценивается авторами школьных учебников информатики, не используется ее потенциал в формировании конкретных способов преобразования учебного материала. Преимущества содержательной линии по формированию знаково-символических УУД состоят в том, что в ней:

1) изучаются способы представления информации, в том числе и знаково-символические;

2) формируются умения перехода от одного представления данных к другому, от использования одного формализованного языка к другому;

3) осуществляется анализ содержания информации при изменении ее формы (например, выделение инварианта и вариативности преобразования).

Содержательная линия «Представление информации» проникает в каждую составляющую линию информатики. Это имеет важное значение для использования данной линии как системообразующей при формировании знаково-символических УУД в курсе информатики. Раскроем внутрисвязи информатики и содержательной линии «Представление информации». Используем кластеризацию курса информатики, предложенную А. А. Кузнецовым [4]:

- информационные процессы;
- информационные ресурсы;
- моделирование и формализация;
- представление информации;
- алгоритмизация и программирование;
- исполнитель;
- компьютер;
- информационные и коммуникационные технологии;
- информационные основы управления;
- информационная цивилизация.

**Информационные процессы** — первая содержательная линия большинства учебников информатики и ИКТ. Отсутствие единого для всех наук определения информации во многом зависит от многообразия форм ее представления. От представления информации зависят и операции (процессы), которые можно с нею производить. Многие авторы учебников информатики (С. А. Бешенков, И. Г. Семакин, Н. Д. Угринович) объединяют темы «Информационные процессы» и «Представление информации» в одну главу и изучают их как единое целое.

**Информационные ресурсы.** Изучаемые модели данных, классификации информационных ресурсов общества и образовательных информационных ресурсов есть способы представления информации в социуме.

**Моделирование и формализация.** Представление информации является моделированием. Изучение информационного моделирования расширяет понятийный аппарат линии «Представление информации». Формализация информации, то есть перевод на один из формализованных языков (ма-



тематики, физики, медицины и др.), является способом изменения внешнего вида информации.

**Алгоритмизация и программирование.** При изучении алгоритмизации используют следующие способы представления алгоритмов:

- запись на естественном языке;
- запись на алгоритмическом языке;
- изображение с помощью блок-схем;
- запись на языке исполнителя.

В теме «Программирование» вводится понятие типа данных используемых переменных. Тип данных является способом кодирования (представления) данных в памяти компьютера.

**Исполнитель.** «Система команд учебного исполнителя» (СКИ) — одно из ключевых понятий линии. СКИ — это команды, записанные на том языке или представленные в той форме, которую может воспринять и правильно интерпретировать исполнитель. Незначительные изменения в СКИ могут привести к невыполнению программы. Поэтому контроль записи (представления информации) команд является определяющим при работе со средой учебного исполнителя.

**Компьютер.** Устройство большинства компьютеров основано на двоичном представлении данных и программ. Создание и функционирование компьютера стало возможным только при использовании кратных двум систем счисления. ЭВМ — это среда оцифрованной информации, существующей по своим правилам и законам. Понимание того, как представлена информация в разных технических устройствах, важно для изучения принципов организации и управления компьютером.

**Информационные и коммуникационные технологии.** Изучение новой информационной технологии (технологии работы с текстом, графикой, числовой и звуковой информацией) предваряет теоретические сведения о кодировании (представлении) информации в компьютере. Знание способов кодирования позволяет понять возможности и ограничения функционирования программ, реализующих ту или иную технологию. Благодаря этим знаниям информатика изучает не отдельные текстовый, графический, музыкальный редакторы, а все их многообразие.

**Информационные основы управления.** Управление — это множество процессов, большинство из которых связано с получением, анализом и преобразованием информации. Представление информации определяет выбор средств, необходимых для реализации управления информационной системой. Для представления процесса управления в системах различной природы используются схемы.

**Информационная цивилизация.** Материал этой линии представлен в разделах «Информационные технологии и общество» (И. Г. Семакин), «Информатизация общества» (Н. Д. Угринович) и «Информационная цивилизация» (С. А. Бешенков) учебников школьной информатики. Темы включены в курс информатики старшей школы относительно недавно. Представление информации в обществе определяет способы и протоколы коммуникации. Еще

никто не опроверг роль способа представления информации в формировании мировоззрения и культуры, говорящих на одном языке социальных групп. Вопрос остается открытым.

Таким образом, сказанное выше подтверждает, что наиболее значимой в формировании универсальных учебных действий на уроках информатики является содержательная линия «Представление информации». Это обусловлено следующим:

1) линия имеет стойкие межпредметные связи с другим содержательным материалом курса информатики;

2) теоретический материал содержательной линии способствует формированию обобщенных приемов представления учебной информации в различных формах;

3) учебные задачи содержательной линии включают учащихся в активную деятельность со знаково-символической информацией.

Рассмотрим некоторые учебные задачи по линии «Представление информации», которые носят внепредметный, общеобразовательный характер.

**Задачи на запись информации на формализованном языке.**

Язык в информатике — это некоторый знаково-символьный способ представления информации. В базовом курсе информатики языки разделяются на естественные и формальные. Ученики не раз встречаются с формальными языками при изучении информатики: язык двоичного кодирования, язык машинных команд, командный язык операционной системы, языки программирования и др. **Формализация** — это перевод информации с естественного языка на формализованный. Языки математики, химии, физики и других наук называются формализованными, так как в них строго определен смысл и значение слова. Формализованный язык изучается в рамках соответствующей дисциплины. Достоинством формализации является возможность исключить второстепенные свойства исследуемого объекта и сфокусировать внимание на изучении абстрактной фигуры и ее свойств. Но после достижения образовательной цели необходимо провести соответствие между формальным и реальным миром. К сожалению, это происходит не всегда. Поэтому задачи на формализацию информации помогают учащимся осознать практическую ценность изучаемой информации.

*Задача 1. Перевести учебную информацию с формализованного языка на разговорный.*

Информацию для преобразования рекомендует брать из учебников математики, химии, физики и др. Подобрать к тексту, написанному на формальном языке, его эквивалент на русском языке достаточно непросто. Не всегда основные понятия формального языка у учеников хорошо сформированы. Использование правил и законов формального языка часто происходит без понимания причинно-следственных связей. По этим причинам работа на установление соответствий между формальными

ми понятиями и реальными очень важна для осмысленного изучения формализованной предметной области. В процессе решения подобных задач формируются умения преобразовывать информацию из формальной знаково-символической системы в знаково-символическую систему русского языка. При этом использование знаково-символических средств должно быть сознательным, произвольным и намеренным.

*Задача 2. Перевести информацию с разговорного языка на формализованный.*

Предложите ученикам перевести сказку на формальный язык математики, физики или химии. Это развивает творчество и фантазию. В результате можно выявить недоработки в области формирования понятий формального языка.

*Задача 3. Чтение текста, представленного на незнакомом формализованном языке, например медицины (необходимо использовать возможности поисковых сайтов).*

Являясь эффективным средством научного познания, язык современной науки существенно отличается от языка человеческого общения. Научный язык содержит много специальных терминов, в нем широко используются средства формализации. Вместе с тем следует иметь в виду, что создание единого формализованного языка науки невозможно. Далеко не все формализованные языки изучаются в школе, но в жизни приходится сталкиваться с проблемами понимания информации, записанной на таких языках. Для корректного понимания информации необходимо использовать глоссарии, словари и справочники. Научить этому возможно на уроках информатики. Способность переходить от использования формального языка к естественному и наоборот имеет значение для общего формирования личности, ориентирующейся в информационном пространстве.

*Задача 4. Установить, является ли язык формализованным, например язык сетевых игр.*

Одним из критериев проверки языка на формализацию является взаимно однозначное соответствие слова и его значения, не допускающее двусмысленность и противоречия. Формализованные искусственные языки не обладают гибкостью и богатством языка естественного. Зато в них отсутствует многозначность терминов (полисемия), свойственная естественным языкам. Они характеризуются

точно построенным синтаксисом и однозначной семантикой. Таким образом, формализованный язык обладает свойством моносемичности [9].

*Задача 5. Создать свой формализованный язык для учебы или общения.*

Ученикам предлагается создать собственный формализованный язык (задание может быть дано на дом или стать темой конкурса исследовательских проектов). Проще всего формализовать правила некоторой уже имеющейся игры или придумать правила своей игры. Интересно создать формализованный язык для общения во время контрольной работы, экзамена или общения только девочек (только мальчиков).

Содержательная линия «Представление информации» прямо или косвенно присутствует во всем теоретическом материале курса информатики, и выделение ее в качестве основной способствует созданию целенаправленного и управляемого процесса развития общеучебных умений на уроках информатики.

#### Литературные и интернет-источники

1. Бешенков С. А., Ракитина Е. А., Матвеева Н. В., Милохина Л. В. Непрерывный курс информатики. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

2. Думчева А. Г. Развитие общеучебных умений учащихся в образовательном процессе основной школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб: АППО, 2006.

3. Окулов С. М. Информатика: Развитие интеллекта школьников. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

4. Основы общей теории и методики обучения информатике: учеб. пособие / под ред. А.А. Кузнецова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

5. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2—11 классы. 2-е изд., испр. и доп. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

6. Ракитина Е. А. Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе: автореф. дисс. ... док. пед. наук. М.: РГБ, 2003.

7. Семакин И. Г., Шеина Т. Ю. Преподавание базового курса информатики в средней школе: метод. пособие. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.

8. Фокин Ю. Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд., испр. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

9. Формализация научного знания, языки науки. [http://yaneuch.ru/cat\\_12/formalizaciya-nauchnogo-znaniya-yazyki-nauki/1273.68199.page1.html](http://yaneuch.ru/cat_12/formalizaciya-nauchnogo-znaniya-yazyki-nauki/1273.68199.page1.html)

**С. В. Селеменев,**

*средняя общеобразовательная школа № 175, г. Новосибирск*

## ИНФОГРАФИКА В ШКОЛЕ

### *Аннотация*

Инфографика — форма распространения идей при помощи визуальных образов. Это средство для передачи концептуальной информации. Инфографика позволяет реализовать в обучении принципы избирательности и наглядности.

**Ключевые слова:** инфографика, визуализация, информация, компьютер, наглядная конструкция, знак, символ.

Чем больше информации обрушивается на детей, тем меньше знаний школа дает ученику. Это суждение может показаться парадоксальным только на первый взгляд. Действительно, отмечается заметное падение качества знаний на фоне информационного взрыва. Ответ на него системы образования был слишком прямолинейным: программы и учебники «под завязку» были набиты сведениями и оказались неподъемными.

«Новая школа» должна стать более открытой информационной площадкой. Необходимо организовать эффективные каналы передачи нужных сведений в современном формате. Образовательные стандарты нового поколения меняют парадигму учения, делая акцент на формировании компетентностей. Коммуникативная компетентность выдвигается на первый план, навык работы с информацией приобретает особое значение.

*Избирательность и мобильность* — эти принципы необходимо положить в основу механизма обработки учебного материала. Формируя новую концепцию этого механизма, следует учесть как имеющийся опыт, так и самые современные подходы к подаче информации. Одно из перспективных направлений в этой области — инфографика. Рассматривая ее лучшие образцы, невольно вспоминаешь «шталовские» конспекты.

**Инфографика** — форма распространения идей при помощи визуальных образов. Ее позиционируют как средство для передачи концептуальной информации. Все чаще инфографика используется в книгах и газетах, бизнес-отчетах и на ТВ. Она позволяет представить большой объем разнообразных сведений в организованном виде, который будет удобен для просматривающего. А в сегодняшнем мире это дорогого стоит.

Очевидно, что современной школе придется более основательно заняться внедрением «инфокартинок» в школьное информационное пространство. Учебную инфографику привычнее называть *графической опорой* или *наглядной конструкцией*. Бытовавший долгое время термин «опорный конспект» отсылает нас к печатной основе, тем самым сужая потенциал учебных изображений.

Сегодня наглядная конструкция (НК) — графический результат обработки большого количества сведений, подаваемый в электронной форме. Ее легко можно продемонстрировать на экране, внедрить в печатный текст, «оживить», анимировать отдельные элементы. Однако в элемент информационной системы НК превращается, когда ее текст связывается с другими документами, находящимися в глобальной сети и на локальном компьютере.

Создание подобных конструкций может стать важной частью проектной деятельности в школе. Ученик получает как необходимые сведения, так и навыки их обработки. Он привыкает не только суммировать факты, но и наглядно представлять результат их осмысления. Такая овчинка стоит выделки.

Давайте рассмотрим один из вариантов реализации идеи электронно-графического представления информации в школе.

инфо[ГРАФИКА]

**Формулируем проектное задание:**

Представить в электронно-графическом формате события октября 1962 года, Карибский кризис.

Для начала работы нужны факты. Вводим в Яндекс ключевые слова и... получаем два милли-

### **Контактная информация**

**Селеменев Сергей Викторович**, учитель истории средней общеобразовательной школы № 175, г. Новосибирск; *адрес:* 630034, г. Новосибирск, ул. Титова, д. 43/2; *телефон:* (383) 343-18-40; *e-mail:* semenev1958@mail.ru

**S. V. Selemenev,**  
School 175, Novosibirsk

### **INFOGRAPHICS IN SCHOOL**

#### **Abstract**

Infographics is the form of ideas' distribution by means of visual images. It is used to transfer conceptual information. Infographics allows to implement training principles of selectivity and a visual representation.

**Keywords:** infographics, visualisation, information, computer graphic design, sign, symbol.

она страниц! Вот они — реалии информационной эпохи. Однако достаточно просмотреть несколько расположенных по релевантности страниц со ссылками, чтобы определиться с базовыми ресурсами.

Для школьного проекта по названной теме это Хронос, Википедия, сайт «Холодная война», а также сайт ветеранов группы советских военных специалистов на Кубе (ГСВСК). Число таких ресурсов необходимо ограничить пятью—десятью названиями. Просматриваем содержащиеся в них материалы, самые значимые копируем в папку на локальном компьютере, систематизируя сведения, создаем в ней соответствующие подкаталоги.

Сохраняем копируемые тексты сразу в Word с обязательным указанием URL. Объем каждого документа ограничиваем двумя-тремя страницами по отдельным аспектам темы. Составляем список адресов тех веб-страниц, информация на которых представляет интерес, но по каким-либо причинам их нецелесообразно переносить на свой компьютер. Эти изыскания могут продолжаться одну-две недели.

Отобрав и систематизировав, изучаем те сведения, которые дают достаточно полную картину событий, связанных с Карибским кризисом. Завершая первый этап работы, представляем ее результат в инфографике.

Наша «информационная картинка» будет содержать несколько слоев, которые постепенно будут накладываться один на другой.

Как уже было отмечено выше, основу школьной инфографики составляют наглядные конструкции [2].

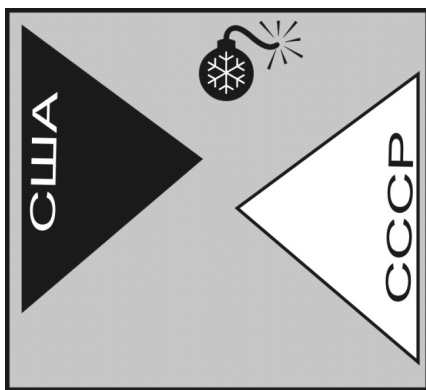


Рис. 1

Непосредственное создание наглядной конструкции начинается с того, что мы задаем контекст, «рамку», которая отграничит определенный нами объем информации. Понимая опору как совокупность слов и знаков, необходимо включить в нее «главное» — обозначения, символически обобщающие события прошлого.

Каркас опоры образуют те ее элементы, которые представляются составителю важнейшим символом рассмотренного явления или события. Наиболее отчетливо визуальная доминанта прорисовывается в лаконичных наглядных конструкциях, которые можно назвать формулами. Акцент в них делается не на фактической, а на смысловой составляющей.

В нашем проекте мы показываем характер противостояния (на чьей стороне правда: *черное — белое*; каково соотношение сил: *выше — ниже*). Подчеркиваем опасность перерастания холодной войны в реальное столкновение: *запал бомбы уже горит* (рис. 1). Выстроенная таким образом графическая основа формулы прочитывается: *эпоха тотального противостояния двух сверхдержав: СССР и США. Карибский кризис — важнейший эпизод холодной войны*.

Учебной информационная картинка становится, когда ее содержание выходит за рамки представляемого текста. За пределы «означенных» фактов учебную инфографику выводит *проблема*, превращающая информацию в предмет размышлений. Текст конструкции фрагментарен, и проблема «помещается» на линиях разделения важнейших его частей. По их сторонам выстраиваются слова и обозначения, готовые отстаивать свою правоту.

Графическая опора порождает проблему изнутри. Для этого необходима достаточная полярность текста. Вопрошающий характер изображения должен быть очевиден, организован специальными элементами (условными обозначениями, явными диспропорциями, цветом). Если символ, конфигурирующий изображение, нужен прежде всего для рассмотрения текста, то проблема — для рассуждения по поводу содержания.

Так что кроме обязательной символической оболочки содержания главная страница учебного проекта должна предлагать проблемную ситуацию, в которой школьник пытался разобраться, изучая различные материалы. У него должен быть вопрос, который «приведет в движение» наглядную конструкцию. Тогда она становится моделью мыслительной деятельности.

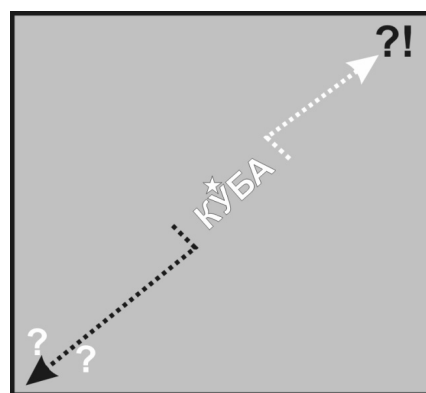


Рис. 2

Графическое отображение проблемы, поставленной в нашем тексте, выглядит достаточно бесхитроно: *черная и белая стрелки*, а также *вопросительный и восклицательный знаки*. Эти элементы как бы покидают Кубу. Они размещены на диагонали, расположенной как раз поперек траектории движения глаз при рассмотрении изображения — сверху вниз и слева направо. Прочтение графической проблемы будет следующим: *СССР убрал ракеты с Кубы, США дали гарантии ненападения*

на Остров Свободы. На чьей стороне победа в этом противостоянии ??\_! (рис. 2).

Наглядная конструкция — графическая проекция авторского видения явления или факта. Ее реалистичность может усиливаться узнаваемым контуром текста, соответствующим цветом, правдоподобным взаиморасположением отдельных частей. Обязательны детали, связывающие текст наглядной конструкции с конкретным событием или явлением.

Основа НК (**знаки-символы**) — специальные графические изображения, заключающие в себе наглядный образ и используемые для формулировки концепции выбранной темы (она дана выше). Острота противостояния подчеркивается противоположащими треугольниками, черным и белым, т. е. в основе лежат графические примитивы.

Служебную роль в конструкции играют **обозначения** — условные знаки, используемые для передачи информации о фактах, признаках понятия в обучении. Это схематичные унифицированные изображения. В предлагаемой формуле мы видим *атомные бомбы и ракеты*.

Третьей составляющей инфографики становятся **объекты clip art**. К ним относятся иллюстративные вставки, графические элементы, аппликации (из библиотек стандартных фрагментов). Они придают конструкции большую живость. По волнам бумажного Карибского моря плавают настоящие *авианосец и подводная лодка*, взятые из библиотеки clip art CorelDRAW. А в небе над Кубой барражирует самолет U-2 (рис. 3).



Рис. 3

Графический текст создается на компьютере и предназначается для рассмотрения. Располагаясь на небольшом пространстве монитора инфографика компактна, максимально информативна и предельно выразительна. Электронное представление информации отличает целостность (позволяет охватить одним взглядом все) и прозрачность (дает возможность увидеть связи и отношения).

Факт или явление в графике «кадрируется», оставляется на рассмотрение только самое важное. Выразительное оформление текста играет большую роль при передаче смысла. Облегчить его понимание должны лаконичность, структурированность и логичность построения опоры (рис. 4).

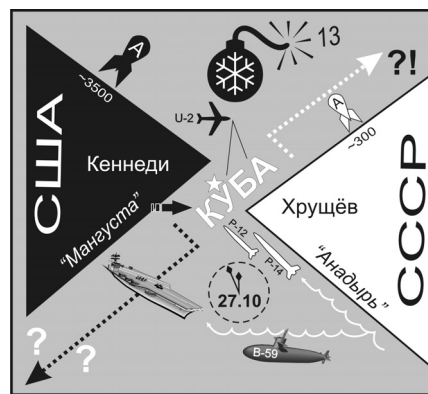


Рис. 4

Изображение, которым является НК, — это одновременно *рисунок мысли* и ее жестко структурированная *схема*. В графическом варианте текст-изображение сливается с текстом-конструкцией. При ее разработке:

- используем ключевые слова, словосочетания и обозначения как основной «строительный материал»;
- применяем сокращения и аббревиатуры;
- используем обозначения на уровне графических примитивов (круг, квадрат, треугольник) и пиктограмм;
- обыгрываем свободное, «фигурное» написание и расположение слов наклоном, намеренным нарушением стройности букв и т. д.;
- разделяем на блоки;
- выдвигаем на первый план структуру, выделяя особо взаимосвязи и взаиморасположение элементов;
- формируем зрительный образ на основе одного или нескольких знаков-символов;
- ставим проблему;
- делаем необходимым прочтение конструкции в целом (только тогда мы получим ответ на поставленный вопрос).

Электронный текст НК, в наглядной форме фиксирующий смыслы и показывающий проблематику темы, будет итогом изучения разнообразных информационных ресурсов. Графическая формула — небольшая по объему, но самая значимая часть проекта.

#### [ИНФО] графика

Главная картинка — результат размышлений, визуализация понимания прочитанного материала. Ее создание само по себе значимо для усвоения содержания, приобретения знаний. Но на сегодняшний день этого уже недостаточно. Технология работы с информацией должна быть нацелена не только на получение каких-либо сведений, но и на формирование навыков коммуникации. Это требование будет выполнено, если, создавая НК, мы сформируем систему связей с тем материалом, который она отображает.

Школьная инфографика может и должна играть роль **графического интерфейса** содержания. Интерфейс — это визуальные элементы управления: ги-

перссылки, окна, кнопки и т. д., позволяющие управлять поведением информационной системы.

НК становится системообразующим элементом всего массива изученной информации. Инфографика, сочиненная учеником и представленная в электронном виде, — фокус его виртуального информационного пространства. Это графический стержень гипертекста, включающий в себя систему документов, представляемых в разных форматах как на локальном компьютере, так и в Сети (рис. 5).

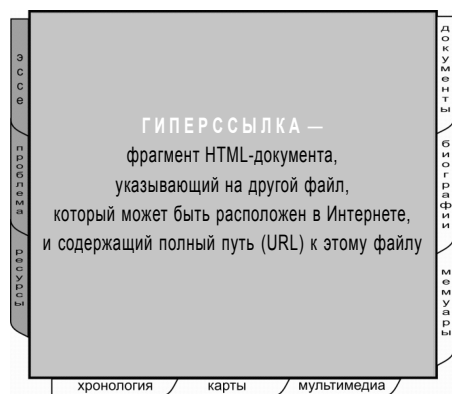


Рис. 5

Система ссылок, определяющая структуру прохождения материала, имеет принципиальную значимость. Связывая информацию в единый массив, она рождает феномен электронного текста. Это вся совокупность материалов по определенной теме, которую можно вывести на экран монитора в произвольной последовательности через систему гиперссылок.

Электронный текст разнообразен по содержанию и многопланов по форме. Сегодня информация для школьников теряет былую монографичность. Она не только фрагментарна, но и разноформатна (изображения, тексты, видеоролики, аудиозаписи). Неоднородность текста, расположение отдельных фрагментов в различных местах придают тексту объем.

Плоскостная, линейная передача информации заменяется перспективной и иерархичной. Уже сейчас есть техническая возможность, «выдавая текст», параллельно часть его содержания воссоздавать визуально — строить своеобразные «декорации».

Представляемый компьютером проект постепенно разрастается, обретает объем. НК позволяет, удерживаясь в теме, обеспечить выход на разные информационные слои и широко использовать всевозможное мультимедийное оформление. Наглядные конструкции становятся узлами коммутации, вокруг которых будут раскидываться информационные гиперсети (рис. 6).

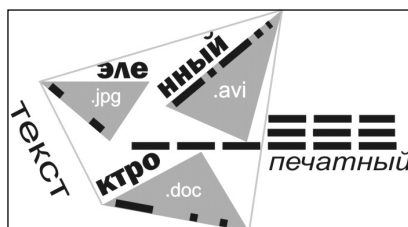


Рис. 6

Иерархия связей выстраивает виртуальный текст проекта. Она формируется по мере его «написания», являясь сугубо авторской. Можно увязывать текст НК только с неадаптированными материалами Интернета, тогда получится своеобразное электронное меню — свидетельство нашей работы с сетевыми ресурсами [4]. Создавая документы такого рода, мы задаем смысловой контекст, в котором материал находится.

Если же проект предполагает обработку и систематизацию основной части материала, как в нашем случае, тогда получается **электронный реферат** (рис. 7).

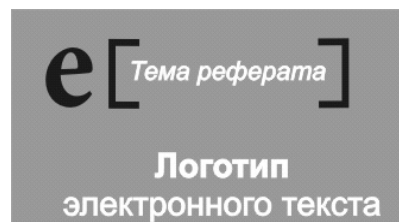


Рис. 7

Деятельность по его написанию/составлению несколько меняет характер учения. Школе требуется перейти к учебно-методическому аппарату нового поколения, который способен наладить взаимодействие ученика с огромным объемом доступной информации.

Работа над проектом ведется перед экраном, вращающимся в монтажный стол для получения знаний. Здесь завершается цепочка по преобразованию сведений, добытых в Сети. Технология коммуникации — это переработка необходимых сведений в современный формат (новый текст), который одновременно представляется на экране, сохраняя связи со всей отображаемой информацией.

Электронные рефераты легко хранятся, передаются, тиражируются и — очень важно — имеют подвижное содержание. Они виртуальны, т. е. могут быть такими, какими мы захотим их прочитать. Менять можно не только объем, но и формат представления. Электронная версия (в главной своей части) легко выводится на печать, а ассоциированные с ней материалы умеют «выглядеть» на экране монитора

Школьная электронная инфографика — это комплексное применение информационных технологий в учебном процессе. Они не сводятся к возможности увеличения в разы объема доступной информации. Самостоятельным графическим оформлением материала, предназначенного для «компьютерного» представления, форсируется процесс осмысления содержания. Знаковая опора дает алгоритм «сжатия» материала, в ней аккумулируется и из нее вырастает электронный текст реферата.

#### е [Карибский кризис]

Вернемся непосредственно к нашему проекту и посмотрим, как на деле работает электронная оболочка реферата. Она включает два слоя информации: локальный и сетевой.

Гиперссылки первого уровня даны с графических элементов опоры на документы, расположенные в папках локального компьютера. Сделано это для того, чтобы при демонстрации содержания реферата в аудитории не требовалось обязательного подключения к Интернету. Основной объем текста — адаптированные материалы — мы всегда сможем вывести на экран или поработать с ними на смарт-доске.

Гиперссылки второго уровня представлены закладками по сторонам НК. На левой стороне конструкции они представлены следующими пунктами: эссе, проблема, ресурсы. Открывая эти закладки, получаем «озвучку» текста опоры, словесную формулировку проблемы и адреса важнейших использованных ресурсов. Ссылки кратко и по существу дают разъяснения по наиболее важным позициям проекта.

Если эти тексты достаточно компактны, есть смысл представлять их одним документом. Тогда вкладки группируются, составляя одну панель, и работают, как одна гиперссылка. Документ открывается эссе. В нашем случае — это трактовка события не вообще, а так, как оно представлено инфографикой. Автор проговаривает не содержание, а текст наглядной конструкции.

Карибский кризис явился естественным результатом холодной войны, противостояния двух великих государств — США и СССР. Полные драматизма 13 октябрьских дней 1962 года поставили мир на грань ядерной катастрофы.

Революционная Куба подверглась давлению со стороны США. Американская администрация готовила вторую операцию вторжения под кодовым названием «Мангуста». Советский Союз, стремясь защитить Остров Свободы в ходе операции «Анадыр», организует переброску через Атлантику ракет с ядерными боеголовками Р-12 и Р-14. Их стартовые позиции были обнаружены после облета острова американскими самолетами У-2.

К берегам Кубы перебрасывается крупная группировка ВМФ СССР, включающая атомные подводные лодки. Советская субмарина В-59 всплывает под боком у авианосца «Рэндолф» и в течение дня находится под прицелом его орудий, экипаж подлодки готов был применить атомное оружие. В конце октября противостояние приняло столь острый характер, что ситуация в любой момент могла выйти из-под контроля. Пиком противостояния считается суббота 27.10.62.

Только тогда руководители США и СССР поняли, насколько далеко они зашли в своей политике, убедились, чем чревата демонстрация «ядерных мускулов». Проявив реализм и ответственность, Дж. Кеннеди и Н. С. Хрущев начали настойчиво искать возможности выхода из кризиса. Советский лидер согласился на компромиссные предложения американского президента и приказал убрать ракеты с Кубы (рис. 8).

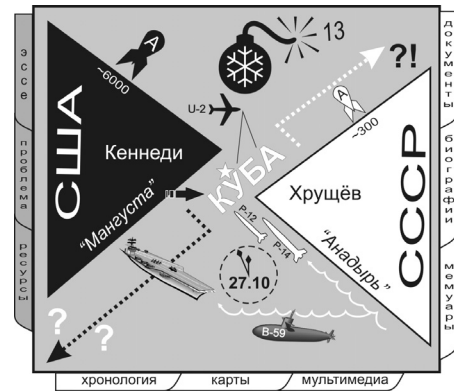


Рис. 8

**Победить в ядерной войне было бы невозможно (несмотря на многократное превосходство США в количестве атомных боеприпасов на тот момент). Кто выиграл от мирного разрешения конфликта?**

**Эпоха глобального противостояния уже закончилась, но лавры победителя каждая из сторон до сих пор пытается присвоить себе. Кому отдадим их мы?**

Ответы типа «победила дружба, и мир был спасен от ядерной катастрофы» в рамках проекта считаются некорректными. Решение должно быть авторским, более однозначным и субъективным. И если в вопросе говорится о победителе в этом противостоянии, то он должен быть назван прямо. Однако окончательное решение необходимо предварить весомыми аргументами.

Приведем намеренно заостренную версию.

СССР	США
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первопричиной конфликта было давление США на Кубу.</li> <li>2. Хрущев, отправляя на остров ракеты, совсем не хотел военного столкновения.</li> <li>3. Размещая ракеты, он действовал в рамках того, что на Западе любят называть «балансом сил».</li> <li>4. Показывая свою эффективность, советские вооруженные силы смогли скрытно перебросить мощную группировку за тысячи километров от своих границ.</li> <li>5. Американцы, пожалуй, впервые почувствовали реальную угрозу своей безопасности и первыми предложили компромиссный вариант разрешения кризиса.</li> <li>6. Шок, пережитый США, позже подтолкнет их к политике разрядки международной напряженности.</li> <li>7. США дали обязательство не трогать Кубу и вывели свои ракеты средней дальности из Турции.</li> <li>8. Хрущев толкнул мир к ядерной войне, но именно его заслуга в том, что он уберег мир от катастрофы, пойдя на разумный компромисс</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поведение СССР было провокационным.</li> <li>2. СССР вынужден был убрать ракеты с Кубы.</li> <li>3. Вывоз ракетной техники проходил под жестким контролем американцев.</li> <li>4. Американское общество было информировано о реальной угрозе ядерной войны.</li> </ol>



*Взвесив все основные аргументы, можно прийти к выводу о том, что победу в октябре 1962 г. одержал Советский Союз.*

В НК это решение графически выражено вопросительно-восклицательными знаками, символизирующими реакцию на действия правительств, а также неравнозначностью стрелок, показывающих глубину отступления от первоначальных позиций сторон в отношении Кубы. У граждан США возникло много вопросов к своей администрации, и «американская» стрелочка гораздо длиннее «советской». Общественность в СССР не столько требовала объяснений необходимости ракетного присутствия в Западном полушарии, сколько восхищалась решительными действиями наших военных так далеко от национальных границ.

#### ХРОНОС:

<http://www.hrono.ru/index.html>

Материал из Википедии — свободной энциклопедии:

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Октябрьский\\_кризис](http://ru.wikipedia.org/wiki/Октябрьский_кризис)

[http://ru.wikipedia.org/wiki/Операция\\_«Анадырь»](http://ru.wikipedia.org/wiki/Операция_«Анадырь»)

Карибский кризис. Фатех Вергасов:

<http://www.pseudology.org/CubaCrisis/>

ХОЛОДНАЯ ВОЙНА. Великое противостояние: <http://www.coldwar.ru/>

Группа советских военных специалистов на Кубе:

<http://www.gsvsk.ru/>

Эта часть проекта подается не только в электронном, но и в письменном виде. Объем печатной версии с титульным листом — не более двух-трех страниц формата А4.

Группа закладок **документы, биографии, мемуары** отправляет нас к аутентичным текстам, расположенным в Сети. Каждая вкладка имеет первую страницу, на которой даются названия текстов и их адреса в Интернете. Гиперссылка с названиями открывает тот отрывок, содержание которого имеет непосредственное отношение к теме/проблеме проекта. Клик по URL обеспечивает выход в Интернет и доступ к полной версии текста.

Фрагменты текстов располагаются на локальном компьютере и могут подвергаться адаптации. Для чтения с монитора нужны «электронные страницы», на которых текст:

- быстро прочитывается;
- четко очерчен;
- содержит несколько фрагментов;
- композиционно завершен;
- соразмерен экрану.

И последняя группа закладок: **хронология, карты, мультимедиа**. Для «оживления» текста хорошо подходят короткие ролики, взятые на YouTube и RuTube. По рассматриваемой теме их более десятка. Используя аудиовизуальные средства, необходимо указать программу, в которой тот или иной файл можно открыть (название сюжета давать с расширением).

Инфографика, представляющая сведения школе, имеет свою специфику по этапам обучения.

Прежде всего она определяется:

- уровнем учебного содержания: графические опоры для IV—VII классов более конкретны и показывают прежде всего событийный ряд, тогда как в опорах для VIII—XI классов больше внимания уделяется показу связей и отношений;
- масштабом темы: конструкция представляет либо отдельный исторический эпизод (конкретный факт), либо большой исторический период, целую эпоху;
- пространством информационного поля: глубина НК — содержание собственного текста + ряд документов, лежащих в папке локального компьютера, или широкий доступ к ресурсам Интернета.

Инфографика — наиболее оперативный и наглядный способ компактно выразить какие-либо идеи. И эти идеи учащимися оформляются в визуальные образы. Через Сеть они становятся доступными другим пользователям. Этот вариант проектной деятельности лично ориентирован, органично увязывает понятия «технология» и «ученик» (рис. 9).

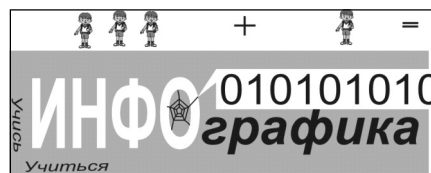


Рис. 9

Личность реализуется в целенаправленной деятельности, заявляя о себе практическим результатом. В такого рода конкретных проектах вырабатывается навык превращения сведений в знания с использованием «информационных» методов. Это отвечает сути информационно-коммуникативной компетенции. Творчеством становится переработка/оформление информации, создание ее графического виртуального образа.

\*\*\*

Насколько своевременна эта работа? Еще совсем недавно мы и подумать не могли о столь впечатляющей «сверхпроводимости» информационных систем. Логика их развития рано или поздно сделает необходимым наше серьезное присутствие в виртуальной среде. И в этом случае инструментальный пользователь не может ограничиваться аськой или скайпом, а электронные тексты — бытовыми зарисовками.

Что-то мы уже закачиваем в популярные социальные сети, представляя значимые для нас проекты. Самым интересным ресурсом в этом качестве, конечно, выступает «Живой Журнал» — ЖЖ ([www.livejournal.ru](http://www.livejournal.ru)). Однако основной «учебный» пласт Интернета представлен оцифрованными печатными рефератами порой сомнительного качества. И нужно много терпения, чтобы отделить зерна от плевел.

Электронные рефераты с графическим стержнем, выполненные по принципу веб-сайтов, при необходимости смогут легко интегрироваться в формирующееся информационное гиперпространство. Они органично войдут в его открытый сегмент, где со временем обязательно появится специальная платформа для интеллектуального со-творчества в Сети. Условно назовем ее *ИнтерАрхив*.

«Суперобложка» реферата — графическая конструкция — будет играть роль своеобразного электронного авторского экслибриса. Изображение проще идентифицировать в Интернете. По первой графической странице можно сразу оценить характер и уровень материала. Взять ту его часть, которая необходима. Включить в свой проект. Осмыслить по-своему. И — главное — придумать свою инфографику.

Школа становится центром, в котором ученику помогают регулировать и направлять информаци-

онные потоки в нужное русло. И, в частности, формируют умение создавать инфографику, имеющую все шансы стать для школьника *ключом с правом передачи*, которым можно легко, с пользой для себя и для других открывать дверь в информационное пространство...

#### Литература

1. Селеменов С. В. Знаковая наглядность // Образование в современной школе. 2003. № 2.
2. Селеменов С. В. Информационный дизайн в школе // Приложение к журналу «Информационные технологии». 2006. № 12.
3. Селеменов С. В. Информационные технологии в школе: проблемы и поиски решения // Информатика и образование. 2005. № 5.
4. Селеменов С. В. Компьютер и текст (мобильность информации) // Открытое образование. 2005. № 6.
5. Селеменов С. В. Мультимедийный учебник по истории // Школьные технологии. 2003. № 6.

## НОВОСТИ

### Родители — за электронные учебники: исследование

44

Согласно данным компании «Корус Консалтинг», большинство родителей, принявших участие в исследовании системного интегратора, считают, что электронные учебники лучше, чем обычные, и что в школе надо активно использовать инновации, но учить детей считать надо все равно «в уме», а не на калькуляторах.

Всего в исследовании приняло участие более 200 респондентов из Москвы, Санкт-Петербурга и других городов России. 88 % опрошенных «Корус Консалтинг» родителей согласны с тем, что электронные «читалки» должны заменить обычные школьные учебники. Впрочем, из них 46 % респондентов считают, что такую инновацию нужно вводить только в старших классах — прежде всего, это связано с тем, что электронная книга — хрупкая, и ее легко сломать. Только 12 % респондентов высказались за бумажные учебники.

«Возможно, но только в старших классах. Кроме того, только устройства типа планшетов — чтобы не было слишком большой нагрузки в связи с мелким шрифтом. Школьникам средних и особенно младших классов нужны бумажные учебники, из немеловой бумаги, как в советское время — для облегчения веса, с ограничением времени работы по учебникам (для снижения нагрузки на глаза)», — считает один из участников исследования.

Большинство — 67 % опрошенных — полагает, что инновации и информационные технологии должны активно использоваться в школьном образовании. По мнению родителей, интерактивные доски, занятия через Интернет и прочие технологии помогают учебному процессу. 20 % опрошенных считают их неэффективными, 9 % не сталкивались с их применением в школе, и лишь 4 % считают технологии вредными и отвлекающими от учебного процесса.

«От прогресса никуда не денешься, его надо использовать себе во благо. При этом использовать, а не подсаживаться. Для этого надо быть образованным и грамотным по жизни человеком», — заявил один из участников. По его словам, в школе важно привить потребность к образованию, выработать у детей активную жизненную позицию. «Для этого все средства хороши, подойдут и гаджеты», — добавил участник исследования.

Примечательно, что 20 % опрошенных считают, что инновации в российской школе бессмысленны, так как учителя не могут их освоить. Разделилось отношение родителей и к интернету как фактору учебного процесса. Четверть респондентов считает, что дети проводят время в Сети впустую, только общаясь с друзьями в соцсетях и играя в игры. Но 57 % полагает, что в Интернете школьники получают необходимую информацию, которую, тем не менее, надо проверять.

«Отсутствует поиск и структурирование информации, много мусора», — отметил один из участников исследования. — Как результат, бывшие школьники, качающие сочинения из Сети, теперь создают видимость работы, собирая информацию в Интернете. Википедия же не является авторитетным источником — там может быть все что угодно, даже кардинально отличающееся от истины. В Интернете тоже нужно уметь искать и отсеивать информацию. Пусть учатся это делать по бумажным источникам».

Большинство родителей — 71 % — контролирует или хотя бы старается контролировать доступ детей в Интернет. 20 % считает, что это бесполезно — дети все равно обойдут защиту. 9 % вообще никак не контролирует процесс использования Интернета своими детьми.

(По материалам CNews)

И. Г. Михайлова,

Санкт-Петербургский филиал Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

## ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В MS EXCEL

### Аннотация

В статье предлагается один из способов обучения студентов экономических специальностей вузов решению задач математической статистики в Excel — с помощью заданного алгоритма. Приведен алгоритм решения одной из важнейших задач статистики — первичной обработки данных.

**Ключевые слова:** обучение, статистические данные, Excel, визуализация результатов.

Будущие экономисты помимо серьезной математической подготовки должны обладать практическими навыками использования математических понятий и методов. Их профессиональная деятельность связана с необходимостью быстрой обработки большого объема различной информации. Для этого нужно уметь решать задачи математической статистики, которые существенно отличаются от всех остальных задач математики, так как характеризуются громоздкими, часто приближенными вычислениями. Решение этих задач «вручную», даже с использованием калькулятора, очень трудоемкий процесс, требующий знания специальных алгоритмов вычислений. Поэтому раньше при изучении этого раздела математики тратилось много времени на освоение специальных способов вычисления, на использование расчетных таблиц и методов контроля каждого шага вычислений. Появление и быстрое развитие вычислительной техники увеличили масштабы и ускорили темпы внедрения статистических методов анализа данных в научно-исследовательскую и практическую деятельность. Появление электронных таблиц привело к тому, что статистические методы, ранее известные лишь узкому кругу математиков, стали доступны широкому кругу специалистов разных областей. Было создано большое количество прикладных пакетов по статистике. Но, столкнувшись с трудностями при

их освоении, большинство специалистов предпочитают использовать доступный, достаточно простой для применения стандартных статистических методов табличный процессор Excel.

В последние годы ощущается потребность в новых педагогических технологиях и методических системах обучения математике, ориентированных на формирование у обучаемых умений и навыков практического применения информационных технологий, в частности среды Excel и специализированных пакетов математических программ, таких как Mathcad, Maple и других. Осваивать методы решения задач с использованием компьютера студентам приходится в основном самостоятельно. Но этот вид учебной работы должен быть организован и обеспечен методически.

**Рассмотрим одну из основных задач математической статистики о первичной статистической обработке данных и ее решение с помощью среды Excel.**

Как правило, статистические данные являются результатами наблюдений над некоторой случайной величиной  $X$ . Для краткости рассмотрим случай *дискретной* случайной величины. Исследование *непрерывной* случайной величины аналогично и требует внесения незначительных изменений в алгоритм решения.

### Контактная информация

Михайлова Ирина Георгиевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математики Санкт-Петербургского филиала Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»; адрес: 190068, г. Санкт-Петербург, ул. Союза Печатников, д. 16; телефон: (812) 560-06-00; e-mail: imikhailova@mail.hse.spb.ru

I. G. Mikhailova,

Saint Petersburg's Branch of National Research University Higher School of Economics

### TRAINING FOR SOLVING MATHEMATICAL STATISTICS PROBLEMS IN MS EXCEL

#### Abstract

The article considers one of the teaching methods designed for students of economics major for solving mathematical statistics problems in MS Excel by use of the given algorithm. A solution algorithm of one of the main statistics problems is proposed. It considers data preprocessing in solving of specific problem.

**Keywords:** teaching, statistics data, Excel, results visualization.

Статистические данные представлены выборкой  $x_1, x_2, \dots, x_N$ . Требуется провести первичную статистическую обработку данных:

- построить вариационный ряд выборки;
- построить статистическое распределение выборки (статистический ряд);
- построить полигоны относительных и накопленных частот;
- определить основные выборочные характеристики;
- проверить гипотезу о виде распределения с помощью критерия согласия Пирсона.

Данная задача решается с помощью статистических процедур **Анализа данных** и статистических функций библиотеки встроенных функций Excel. При написании статьи использовалась версия Microsoft Office Excel 2007.

Приведем алгоритм решения задачи. Предполагается, что теоретический материал студентами уже освоен и решение задачи первичной статистической обработки данных уже известно обучаемым.

1. **Ввод данных.** В диапазон ячеек A1:AN ввести выборочные значения  $x_1, x_2, \dots, x_N$ .

2. **Построение вариационного ряда.**

- Скопировать содержимое ячеек A1:AN в ячейки B1:BN.
- Упорядочить выборочные значения, используя кнопку сортировки по возрастанию.

3. **Построение статистического ряда выборки.**

- В ячейки C1:CK ввести  $k$  различных выборочных значений.
- В меню **Данные** выделить строку **Анализ данных**.
- В открывшемся диалоговом окне выделить процедуру **Гистограмма** и щелкнуть на кнопке **ОК**.
- В поле **Входной интервал** диалогового окна **Гистограмма** ввести ссылку на диапазон A1:AN, в котором находятся значения исследуемой выборки.
- В поле **Интервал карманов** ввести ссылку на диапазон C1:CK, в котором помещены различные выборочные значения.
- Активизировать поле **Выходной интервал**. Ввести в это поле ссылку — левая верхняя ячейка, в которую будет введена таблица результатов решений.
- Установить флажок **Вывод графика** и щелкнуть на кнопке **ОК**.
- Составить таблицу статистического ряда по следующему образцу:

Таблица 1

$x_i$	$n_i$	$\frac{n_i}{N}$	$\frac{n_i^*}{N}$
-------	-------	-----------------	-------------------

Первые два столбца заполнить копированием. Относительные  $\frac{n_i}{N}$  и накопленные  $\frac{n_i^*}{N}$  частоты вычислить с использованием формул, заполнить два последних столбца.

4. **Построение полигонов относительных и накопленных частот.**

- Скопировать первый и третий столбцы таблицы 1. Выделить их.
- Используя меню **Вставка**, применить к выделенным числам средство диаграммы **Точечная**. Полученный график есть полигон относительных частот.
- Скопировать первый и четвертый столбцы таблицы 1. Выделить их.
- Используя меню **Вставка**, применить к выделенным числам средство диаграммы **Точечная**. Полученный график есть полигон накопленных частот — сглаженный график эмпирической функции распределения.

5. **Определение выборочных характеристик.**

- В меню **Данные** выделить команду **Анализ данных**.
- В открывшемся окне **Анализ данных** выделить процедуру **Описательная статистика** и щелкнуть на кнопке **ОК**.
- На экране появится диалоговое окно **Описательная статистика**. В поле ввода **Входной интервал** ввести ссылку на диапазон ячеек, содержащий данные A1:AN.
- Установить флажок **Итоговая статистика**.
- Активизировать поле **Выходной интервал** щелчком мыши. Ввести в это поле ссылку — левая верхняя ячейка, в которую будет введена таблица результатов решений.

6. **Проверка гипотезы о виде распределения случайной величины с помощью критерия согласия Пирсона.**

Заполнить таблицу:

Таблица 2

$x_i$	$n_i$	$p_i$	$n'_i = N \cdot p_i$	$\frac{(n'_i - n_i)^2}{n'_i}$
-------	-------	-------	----------------------	-------------------------------

Первые столбцы заполнить копированием, а оставшиеся — заполнить вычисленными по формулам значениями;  $p_i$  — теоретическая вероятность,  $n'_i = N \cdot p_i$  — теоретическая частота.

Если проверяется гипотеза о распределении Пуассона, то теоретические вероятности  $p_i$  вычислить с помощью функции ПУАССОН ( $x_i, \bar{x}, 0$ ). Здесь  $\bar{x}$  — выборочное среднее, оно определяется в п. 5; 0 — параметр, показывающий, что вычисляется вероятность того, что случайная величина, распределенная по закону Пуассона, принимает значение  $x_i$ .

Если проверяется гипотеза о биномиальном распределении случайной величины, то теоретические вероятности  $p_i$  вычислить с помощью функции БИНОМРАСП( $x_i, N, P, 0$ ), при этом вероятность успеха  $P$  в одном испытании определить по формуле  $P = \frac{\bar{x}}{N}$ , где  $\bar{x}$  — выборочное среднее. В случае других распределений можно воспользоваться справкой о статистических функциях библиотеки встроенных функций.

Значение  $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$  является наблюдаемым значением случайной величины  $\chi^2$ . Число степеней свободы этой случайной величины равно  $r = k - 2$  при проверке гипотезы о распределении Пуассона и  $r = k - 3$  при проверке гипотезы о биномиальном распределении. Критическое значение  $\chi^2_{кр}$  определить с помощью функции ХИ2ОБР( $\alpha$ ,  $r$ ), где  $\alpha$  — уровень значимости. Если  $\chi^2 < \chi^2_{кр}$ , то гипотеза о виде распределения принимается с уровнем значимости  $\alpha$ ; если  $\chi^2 > \chi^2_{кр}$ , то гипотеза отвергается с уровнем значимости  $\alpha$ .

С помощью книги [1] могут быть составлены задания и для решения других задач статистики.

Excel позволяет быстро и с удобной визуализацией результатов решать практически все задачи математической статистики, делает процесс обучения более интересным, избавляя от монотонных и трудоемких вычислений.

#### Литература

1. Вадзинский Р. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя. СПб.: Питер, 2008.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### ИТ-споры в России будет разбирать специализированный суд из «Сколково»

В ходе дискуссии «Об основах, поддержке и секретах успеха стартап-бизнеса», организованной российским отделением Microsoft и проведенной в технологическом центре корпорации в Москве, были освещены подробности создания в России специализированного суда по вопросам интеллектуального права, работа которого должна облегчить процесс передачи технологий, создание высокотехнологичных стартапов и защиту прав владельцев интеллектуальной собственности, начиная от технических разработок и изобретений, заканчивая произведениями массовой культуры (музыка, кино и т. д.).

Отсутствие должной судебной практики в области интеллектуальной собственности — одна из серьезных проблем российской действительности, тормозящая развитие любого бизнеса, связанного с производством интеллектуального продукта. «В России имеется некоторое количество адвокатов, которые могут хорошо защищать интересы высокотехнологичных стартапов, — сказал Ян Рязанцев, директор департамента инвестиций и экспертизы «Российской венчурной компании» (РВК). — Но дело в том, что компетенции судов не хватает. И даже если бы нашлись адвокаты, они не смогли бы найти суд, который понимает суть спора. И поэтому сейчас ставится вопрос о создании профессиональных судов по интеллектуальной собственности на платформе центра «Сколково»».

Многие споры в области интеллектуальных прав затрагивают процедуру передачи технологий — процесса, без которого развитие инновационной экономики видится проблематичным. Любой зарубежный держатель патента или технологии должен быть уверен, что его наработки в России не будут «заимствованы» пиратским образом. Поэтому вопрос о создании специализированного суда был поставлен Дмитрием Медведевым еще в 2010 г. Российский президент поручил своей администрации рассмотреть идею нового суда и предложил разместить его в центре «Сколково». При создании проекта за основу брались иностранные наработки, в частности, пример Федерального патентного суда в Германии. В начале апреля 2011 г. Госдума направила законопроект в правительство, чтобы получить заключение.

Разъясняя возможную структуру нового суда, Ян Рязанцев отметил, что в нем могут работать не только отечественные судьи, но и иностранные специалисты. «Оптимальный и самый очевидный путь — это создавать смешанные команды из наиболее подкованных российских судей и юристов и зарубежных специалистов, умеющих работать на глобальных рынках, в странах с развитой инновационной экономикой. И в таких командах надо разделять функционал на две части: одна часть связана с сутью спора в технологическом аспекте, и другая часть связана со способом применения российского законодательства по уже разобранным сути спора».

Однако во многих случаях дело может и не доходить до суда. По мнению участников дискуссии, важным прорывом в сфере споров об интеллектуальной собственности является принятие закона о медиации (№ 193-ФЗ, принят Госдумой 7 июля 2010 г., одобрен Советом Федерации 14 июля 2010 г., подписан президентом 27 июля 2010 г., вступил в силу с 1 января 2011 г. — прим. CNews), т. е. о внесудебном решении споров при помощи профессионалов-медиаторов. «Закон существует, он очень прогрессивный, но он немного обогнал свое время, — поделился мнением Ян Рязанцев. — Конечно, внесудебное разбирательство было в нашей стране и ранее, но ему было очень далеко до практики медиации, которая принята, например, в США. Такие практики хорошо структурируют весь процесс разрешения споров, не превращая его в свободное разбирательство на уровне «понятий». В то же время, хотя закон уже есть, людей, которые могли бы его воплотить в жизнь — стать теми самыми медиаторами, пока еще очень мало. Но я считаю, что для молодых людей, которые учатся у адвокатов, на судей или уже работают в российской судебной системе — это хороший способ построить свою карьеру».

Согласно законопроекту, новый суд должен появиться и заработать не позднее 1 января 2012 г. Эксперты считают эту дату несколько преждевременной — как уже сказано, знающих специалистов не хватает. Тем не менее, ожидается, что разбирать споры об авторстве на тот или иной интеллектуальный продукт станет гораздо легче.

(По материалам CNews)

**В. Д. Кильдишов,**

*Западно-Подмосковный институт туризма (филиал РМАТ), г. Голицыно, Московская область*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ФОРМАТА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ФИГУР ЛИССАЖУ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ MS EXCEL

### *Аннотация*

В статье рассмотрена методика моделирования фигур Лиссажу и применения пользовательского формата для отображения уравнений гармонических колебаний с учетом текущих параметров моделирования с помощью электронной таблицы MS Excel.

**Ключевые слова:** Excel, фигуры Лиссажу, гармонические колебания, пользовательский формат.

При изучении гармонических колебаний особый интерес вызывает задача сложения взаимно перпендикулярных колебаний. Обычно сложение таких колебаний изучают с помощью осциллографа: на входы  $X$  и  $Y$  осциллографа подаются сигналы близких частот, и на экране можно увидеть фигуры Лиссажу. **Фигуры Лиссажу** — замкнутые траектории, очерчиваемые точкой, совершающей одновременно два гармонических колебания в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Вид фигур зависит от соотношения между частотами, фазами и амплитудами обоих колебаний. В простейшем случае при равенстве частот фигуры представляют собой эллипсы, а при отсутствии равенства частот получаются различные кривые, вид которых зависит от отношения частот и сдвига начальных фаз. Наблюдение за фигурами Лиссажу является интересным методом исследования соотношений между частотами (периодами) и фазами гармонических колебаний.

Возможности приложения MS Excel позволяют без использования осциллографа обеспечить моделирование фигур Лиссажу при различных начальных параметрах гармонических колебаний.

Итак, пусть заданы два взаимно перпендикулярных колебания:

$$\begin{aligned} X &= A \cdot \sin(\omega_x \cdot t + \varphi_x), \\ Y &= B \cdot \sin(\omega_y \cdot t + \varphi_y), \end{aligned}$$

где  $A, B$  — амплитуды колебаний;

$\omega_x, \omega_y$  — частоты колебаний;

$t$  — время;

$\varphi_x, \varphi_y$  — фазы колебаний.

В ходе моделирования фигур Лиссажу нужно обеспечить построение траектории движения точки, получаемой при сложении двух колебаний, и показать движение самой точки в зависимости от времени  $t$ .

Для построения траектории производим расчеты для  $X$  и  $Y$  (ячейки B12:C182) по заданным начальным условиям (ячейки B2:D2 и B4:D4) в зависимости от  $t$ . Время (B7) должно изменяться от 0 до такого значения, которое обеспечивало бы полное построение фигуры. Шаг времени  $\Delta t$  (C7) должен обеспечивать построение неискаженной траектории. При необходимости можно в зависимости от частот колебаний рассчитать время периода и его значение использовать для определения  $\Delta t$ . Но для простоты возьмем  $\Delta t = 0,1$  с, а максимальное значение времени — 17 с. Для построения фигуры Лиссажу выделим диапазоны значений  $X$  и  $Y$  (B12:C182). Обратимся к диаграмме **Точечная** и зафиксируем максимальные и минимальные значения осей координат через **Формат оси** на закладке **Шкала**. Максимальные и минимальные значения осей координат определяются значениями амплитуд колебаний  $A$  (B2) и  $B$  (B4). Получим фигуру Лиссажу.

### **Контактная информация**

**Кильдишов Вячеслав Дмитриевич**, канд. тех. наук, доцент, профессор Российской международной академии туризма (РМАТ), профессор кафедры управления персоналом Западно-Подмосковного института туризма; *адрес:* 143050, Московская область, Одинцовский р-н, г. Голицыно, Петровское ш., д. 52, корп. 2, административный корпус ВНИИФ, ЗПИТ; *телефон:* (916) 800-47-48; *e-mail:* kildishov47@rambler.ru

**V. D. Kildishov,**

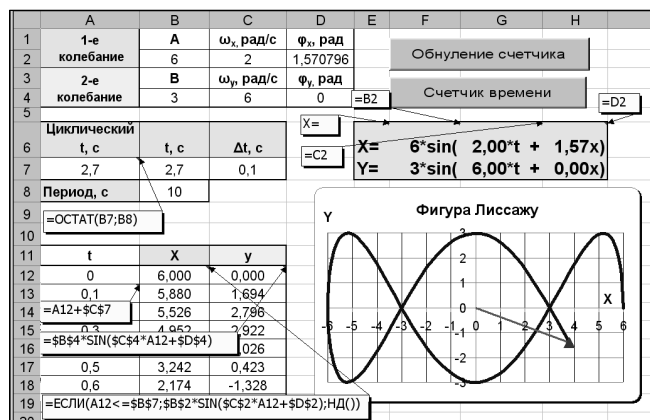
West-Near Moscow Institute of Tourism, Golitsyno, Moscow Region

### **THE USAGE OF THE CUSTOM FORMAT FOR MODELING LISSAJOUS FIGURES USING MS EXCEL**

#### **Abstract**

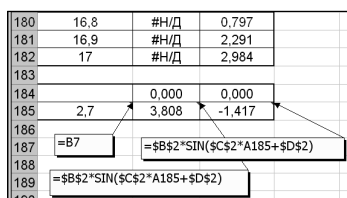
The article describes a technique for modeling Lissajous figures and the usage of the custom format to display equations of harmonic oscillation using MS Excel.

**Keywords:** Excel, Lissajous figures, harmonic oscillation, custom format.



Однако особый интерес вызывает моделирование траектории точки в зависимости от времени, т. е. сам процесс формирования фигуры. Для этого предлагается ввести проверку соответствия значения времени в столбце *t* (ячейки A12:A182) значения счетчика времени (B7). При невыполнении условия в соответствующую ячейку координаты *X* записывается функция НД(), которая исключает построение графика для соответствующих значений *X* и *Y*.

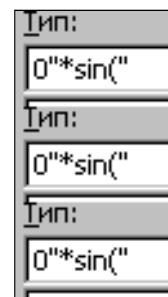
Чтобы обеспечить видимость движения точки, отобразим на диаграмме ее радиус-вектор. В ячейках B184 и C184 задаем начало вектора. Координаты конца вектора определяем для текущего значения счетчика времени (A185). Ячейки с координатами радиуса-вектора отделяем одной строкой от массива значений координат фигуры для обеспечения отдельного изображения на диаграмме радиуса-вектора. При этом эти ячейки также должны быть включены в диапазон ячеек для построения фигуры. На конце радиуса-вектора целесообразно сформировать «стрелку». Наводим на конец радиуса-вектора указатель и удерживаем нажатой левую кнопку мыши до появления крестообразного указателя. Далее через контекстное меню выходим на **Формат точки данных** и выбираем маркер в виде «стрелки».



Теперь можно приступить к моделированию процесса образования фигуры Лиссажу. Задавая значение счетчика времени (B7) с нулевого значения, наблюдаем за формированием фигуры и движением радиуса-вектора точки.

Фигуры Лиссажу используются для сравнения гармонических колебаний. Поэтому важно наблюдать не только за формой фигуры, но и видеть сами уравнения гармонических колебаний с текущими параметрами. Воспользуемся пользовательским форматом, который определяется текстом, заключенным в двойные кавычки. Рассмотрим создание уравнения для одного гармонического колебания.

В ячейку E6 заносим «X=». Пусть при моделировании амплитуды будут целочисленными. Активируем ячейку F6 и обращаемся к **Формат ячейки**. Выбираем закладку **Числовой** и выбираем пункт **Все форматы**. Остановимся на целочисленном формате для значения амплитуды и после 0 в окне **Тип** вставим кавычки и занесем текст «\*sin(». Теперь в ячейку F6 заносим ссылку на ячейку, где находится значение амплитуды гармонического колебания A (B2). Переходим к формированию формата для следующей ячейки G6, где будет отображаться гармоническая частота. Аналогично переходим к основному формату, выбираем формат с двумя знаками после запятой. После 0,00 устанавливаем курсор, вставляем кавычку и заносим текст «\*t +», закрываем кавычку. В ячейке G6 формируем ссылку на ячейку с частотой гармонического колебания (C2). Остается в четвертой ячейке H6 установить формат на основе текста «x») и занести ссылку на фазу колебания (D2), как и для частоты.



Аналогично форматируем ячейки для записи формулы второго гармонического колебания.

Для автоматизации процесса моделирования создадим кнопки для изменения значений счетчика времени и его обнуления. На панели **Элементы управления** выбираем элемент **Кнопка**. Протяжкой определяем размеры кнопок, в контекстном меню через пункт **Свойства** вызываем окно **Properties (Свойства)** и в **Caption (Заголовок)** вносим название для каждой кнопки: «Обнуление счетчика» или «Счетчик времени». В режиме Конструктора дважды щелкаем на соответствующей кнопке и вносим текст программы.

Для кнопки «Обнуление счетчика» вносится следующий текст:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Cells(7, 2) = 0
End Sub
```

Для кнопки «Счетчик времени» вносится текст:

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    Cells(7, 2) = Cells(7, 2) + Cells(7, 3)
End Sub.
```

После установки начальных параметров гармонических колебаний, щелкая на соответствующих кнопках, можно начинать моделирование фигур Лиссажу.

Для обеспечения периодичности моделирования фигуры можно задать временной период моделирования и сформировать циклический счетчик времени (A7) при использовании функции ОСТАТ(), где в качестве аргументов используются значения счетчика времени (B7) и период моделирования (B8). Тогда в формулах вместо значений счетчика времени используются значения ячейки A7. В этом случае можно уменьшить массив значений координат фигуры. Если при моделировании формирование фигуры не заканчивается в заданный период (B8), то период нужно увеличить.

С. В. Чарыкова,

Челябинский государственный педагогический университет

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ Е-ПОРТФОЛИО В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

### Аннотация

Статья посвящена вопросам практического внедрения технологии е-портфолио в преподавание информатики. Рассматриваются основные варианты реализации е-портфолио, предлагается его типовая структура. Е-портфолио определяется как организационно-педагогическая технология, нацеленная на презентацию индивидуально значимых результатов учащегося и повышение его мотивации к обучению посредством учебной саморефлексии. Информационно-коммуникационной основой реализации е-портфолио выступают технологии представления учебных результатов в формате веб-интерфейса.

**Ключевые слова:** е-портфолио, компетентностный подход в образовании, ключевые компетенции, система оценивания.

50

Сегодня отечественной школой ведется активный поиск путей повышения эффективности образовательного процесса, определения наиболее оптимальной стратегии ответа на запросы общества к системе образования. Одним из инструментов улучшения образовательного процесса, на наш взгляд, является использование на уроках информатики технологии е-портфолио.

Идея применения портфолио в школе возникла в 80-х гг. прошлого века в США. Портфолио стало популярной идеей в Европе и Японии. На сегодняшний день более сотни международных организаций занимаются проблемами е-портфолио [10, с. 99]. В 90-х гг. о портфолио заговорили специалисты российской системы образования.

В России разработка индивидуального портфолио учебных достижений (портфолио) была предусмотрена постановлением Правительства Российской Федерации № 334 «О проведении эксперимен-

та по введению профильного обучения учащихся в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы среднего (полного) общего образования» (от 9 июня 2003 г.), на основе которого началась реализация «Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования». По результатам эксперимента были созданы несколько вариантов-моделей портфолио и даны методические рекомендации к их использованию, нашедшие отражение в работах группы ученых и специалистов Государственного университета — Высшей школы экономики (ГУ ВШЭ), Академии повышения квалификации и переподготовки работников образования, преподавателей высших и общеобразовательных учебных заведений [8]. Идея применения портфолио содержалась и в Приказе Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Со-

### Контактная информация

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

**S. V. Charikova,**  
Chelyabinsk State Pedagogical University

### THE USAGE OF E-PORTFOLIO TECHNOLOGY IN FORMING STUDENT KEY COMPETENCES AT INFORMATICS LESSONS

#### Abstract

The article is initiated to the practical questions of the e-portfolio technology's introduction in the process of informatics training. We consider the basic variants of e-portfolio technology's realization and offer its typical structure. E-portfolio is identified such as the organizational-pedagogical technology, aimed at presentation of individually significant results of the student and increase of its motivation to training by means of an educational self-reflection. Technologies of representation of educational results in a web interface are information and communication basis of e-portfolio's realization.

**Keywords:** e-portfolio, competence approach in the education, key competences, estimation system.



гласно п. 19 данного приказа, программа основного общего образования должна в том числе содержать «систему поощрения социальной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся (рейтинг, формирование портфолио, установление стипендий, спонсорство и т. п.)».

Как указывает Е. Ю. Кудрявцева, в педагогической литературе представлены **различные подходы к определению понятия «портфолио», или «учебный портфель»** [2]. Согласно позиции Е. Е. Федотовой, Т. Г. Новиковой, А. С. Прутченкова — это целенаправленное собрание работ учащегося, которое представляет его усилия, его развитие и достижения в одной или нескольких областях учебного плана, с помощью которого фиксируются, накапливаются и оцениваются индивидуальные достижения школьника в отдельный период его обучения [11]. Это одна точка зрения на определение технологии портфолио, основу ее составляет акцент на сами работы учащегося, которые и воспроизводят динамику его обучения и развития, и выступают «доской достижений» в коммуникациях с внешним миром. Следуя терминологии авторов статьи «Портфолио в вузе» [15], мы бы охарактеризовали акцент на содержательную составляющую как **рекрутинговый** подход. Данная терминология отражает: а) практический, даже прагматический компонент понятия «портфолио» как коллекции работ, демонстрирующих профессиональный уровень автора; б) значение данного компонента для профессионального (образовательного в том случае, когда создатель портфолио нацелен на продолжение образования и стремится посредством обнародования своих достижений заинтересовать потенциальных поставщиков образовательных услуг) самоопределения посредством представления себя для потенциальных работодателей, которые и нацелены на рекрутинг достойных работников. Конечно, здесь нужно оговориться, что для уровня средних классов вряд ли уместно в массовом масштабе говорить о непосредственной ориентации на рынок труда, скорее, в этом случае будет доминировать образовательный рекрутинг и ориентация на средние и высшие учебные заведения, однако нам важен сам подход, позволяющий идентифицировать определяемое понятие с процессом рекрутинга.

Другой подход к пониманию портфолио представлен такой группой авторов, как Н. Н. Сметанникова, Е. С. Полат, И. В. Шалыгина, которые в технологии портфолио обращают внимание в первую очередь на самооценку учащимся собственной учебной работы. В частности, Н. Н. Сметанникова указывает, что технология портфолио является не столько технологией деятельности педагога, сколько технологией учебно-познавательной деятельности обучающихся, так как создает условия для собственной учебной деятельности, развивает индивидуально-личностные особенности обучающихся [9, с. 162]. Эту же сторону отмечают зарубежные педагоги: «Цель процесса разработки портфолио — это дать возможность обучаемому выделять и размышлять над своими сильными и слабыми сторонами, используя формирующую обратную связь и давая

возможность преподавателям поддержать успехи и предпочтения обучаемых соответствующими способами» [13]. В данном случае вполне очевиден акцент на **рефлексивную** (и, добавили бы мы, собственно педагогическую, а не практико-экономическую) составляющую технологии портфолио. С одной стороны, подобная акцентуация делает актуальным технологию портфолио именно как средства усиления процессуального направления в процессе обучения: «Именно поэтому идея оценивания учебных достижений в формате портфолио претерпевает изменения, так как оценивается не просто достижение, конечный результат, но и процесс обучения» [2, с. 10], и «...акцент оценивания смещается не на то, что студент (или учащийся школы. — С. Ч.) знает, а на то, что студент способен сделать, т. е. на его компетенции» [6, с. 71]. Большое значение приобретает рефлексия и самооценка процесса обучения, что усиливает один из плюсов технологии портфолио — интенсивную обратную связь между учащимся, учителем и всеми заинтересованными лицами (родителями, кураторами и т. д.). С другой стороны, чрезмерное увлечение исключительно рефлексивной компонентой ведет к справедливым вопросам со стороны практиков: как оценивать рефлексивно-оценочный блок портфолио и оправдано ли его чрезмерное раздувание [7]. Тем не менее, на наш взгляд, определение понятия «портфолио» вбирает оба эти компонента — и рекрутинговый, и рефлексивный.

Исходя из перечисленного, **портфолио можно определить как организационно-педагогическую технологию, нацеленную на накопление, хранение, развитие, презентацию индивидуально значимых результатов учащегося, а также на повышение его мотивации к обучению посредством саморефлексии и обратной связи с учителем и заинтересованными лицами.** Соответственно, **ведя речь о е-портфолио, мы говорим о портфолио, реализуемом средствами информационно-коммуникационных технологий** [1, с. 9]. Подобное определение говорит о том, что е-портфолио вбирает в себя большинство преимуществ бумажного портфолио, но со спецификой, присущей информационным технологиям.

Конечно, нас в первую очередь интересует тот положительный (или отрицательный) опыт, который получен в результате применения технологии е-портфолио в рамках преподавания информатики. Здесь, в первую очередь, помогают работы С. И. Никитиной [4].

С точки зрения практических аспектов применения е-портфолио в школе следует отметить следующее. Исходя из определения е-портфолио, мы увидели, что исследователи усматривают в данной технологии как минимум **две базовые составляющие:**

- **рекрутинговую, презентационную** — как хранилище работ, способных стать «визитной карточкой» учащегося; в нашем случае это могут быть примеры самописанных программ, реализованные проекты и даже сам е-портфолио, который может показать уро-

вень компьютерной и информационной грамотности ученика;

- **рефлексивную** — как мощный инструмент анализа собственной учебной работы.

Оба элемента тесно связаны с мотивацией, поскольку и обзор собственных успешно реализованных проектов, и постоянный анализ (усилиями учителя, предметных педагогов, одноклассников, самого ученика), и рефлексия по поводу учебного процесса позволяют актуализировать интерес к процессу обучения.

Процессуальность методов формирования ключевых компетенций на уроках информатики предъявляет определенные **требования и к технологии применения е-портфолио**. К числу таковых требований можно отнести динамизм, протяженность учебных действий и результатов, практико-ориентированность учебных достижений, рефлексивность. На наш взгляд, эти качества, присущие процессуальным методам обучения, должны найти реализацию и в е-портфолио, которое нацелено на формирование ключевых компетенций.

Следует понимать, что е-портфолио как система оценивания должно стать неперенным элементом обучения, одним из «трех китов», так как, выполняя вспомогательную роль для реализации метода проектов, тем не менее способно нести свою вполне самостоятельную учебную нагрузку. Именно поэтому *использовать технологию е-портфолио необходимо с первого года обучения информатики*. Здесь очевидна трудность — младшие школьники еще не готовы к самостоятельной работе по отбору и пополнению базы данных выполненных проектов, по рефлексивной составляющей и т. д. В данном случае определенная нагрузка безусловно ложится либо на учителя, либо на его помощников в лице программистов и системных администраторов. Однако очевидно, что чем раньше начнется пополнение е-портфолио, тем естественнее учащийся будет втягиваться в данную систему оценивания.

Рассмотрим необходимые элементы реализации технологии е-портфолио в применении метода проектов на уроке информатики.

Прежде всего мы рассматриваем е-портфолио как естественную технологию хранения реализованных проектов, которая позволит оттенить все лучшие черты процессуальных методов, но в то же время максимально не усложнить систему количественного оценивания. Поскольку мы уже обозначили, что у е-портфолио двойная цель — сбор материалов о деятельности учащегося и развитие интереса к деятельности со стороны самого учащегося посредством саморефлексии, логично предположить **наличие двух ведущих частей в структуре е-портфолио** — результативной и описательной. В результативной части суммируются проекты учащегося, выполненные на уроках информатики (и в рамках подготовки к урокам) в течение года. В описательной части либо в виде прикрепленных дос-файлов, либо в качестве веб-страницек\* прилагаются описания реализации проектов с

комментариями по возникшим трудностям и способам их преодоления.

Есть определенная проблема, связанная с тем, что далеко не все проекты учащегося являются интересными с точки зрения полученных результатов, в том числе на взгляд самого ученика. Да и очевидно, что далеко не всё необходимо выставлять на «доску почета» в процессе подбора проектов и достижений для самопрезентации. Кроме того, с точки зрения учебного процесса уместнее начинать каждый новый учебный год в плане реализованных процессов как бы с нуля, поскольку структура стандарта предполагает повторение изученных тем с расширением и усложнением материала. С этой целью, на наш взгляд, **при создании е-портфолио следует придерживаться следующих моментов**.

Во-первых, **реализовать технологию архивации проектов по итогам года** — т. е. каждый год страничка с результативным элементом с началом учебного года обновляется, все проекты предыдущих лет хранятся на сервере, а для пользователей представлены в виде ссылок на архивы с соответствующей маркировкой. Таким образом, учащийся и все желающие всегда могут сравнить уровень сформированности компетенций, отметить собственный рост в плане реализации проектов, оценить развитие деятельности учащегося в динамике. В то же время архивация позволяет сконцентрировать внимание на реализуемых проектах и темпорально обозначить проектную деятельность именно в данном учебном году. Предполагаем, что наиболее уместно будет, если к одиннадцатому классу ученик получит некий итоговый (годовой) срез реализованных проектов, который в целом, в условиях циклической повторяемости тем, отразит уровень развития на протяжении всех лет обучения.

Во-вторых, на наш взгляд, **уместно выделить отдельное структурное пространство под те проекты (и другие учебные достижения), которые учащийся (или педагоги, родители) посчитает нужным выделить особо как наиболее удачные и отражающие рост сформированности его компетенций**, — то, что можно было бы охарактеризовать как визитную карточку учащегося, в которой наиболее полно представлены его лучшие результаты. Данный раздел совместит в себе сразу два вида портфолио — портфолио документов и портфолио работ. Формирование подобного элемента в структуре е-портфолио имеет далеко идущую перспективу, поскольку выработка навыка пополнения «визитки» позволит в дальнейшем, уже после окончания школы, продолжить пополнение этого раздела в прагматичных целях составления и обновления собственного резюме. Данное направление развития портфолио уже получило широкое распространение в западных странах, считается в достаточной степени эффективным, в то время как в отечественной практике почти не применяется [3].

Таким образом, на наш взгляд, **уместна следующая минимальная структура е-портфолио**, которую мы сформулировали в процессе знакомства

\* Удобство последних заключается в возможности легко оставлять комментарии.

с научной и учебной литературой, а также в рамках работы в школе:

- **титульная страница («Титул»)**, которая содержит следующую информацию: заголовок е-портфолио с указанием ФИО и других необходимых персонализирующих данных ученика, а также, по необходимости, обращение автора портфолио к потенциальному читателю (это может быть запоминающаяся цитата, эмоциональное послание, девиз, эффективная стилистическая обработка и т. д.). По сути, данная страничка идентифицирует принадлежность е-портфолио и по возможности заинтересовывает в ознакомлении с ним;
- **персональные данные** — аналог информационно-развлекательной странички в социальных сетях. Указываются дата и место рождения, краткие биографические данные, перечисляются интересы, хобби и в целом все то, что ученик считает лично интересным;
- **наиболее удачные проекты, достижения и т. д. («Визитка»)**. Визитка представляет собой в наибольшей степени результативно-рекрутинговую составляющую е-портфолио. Во многом именно данный раздел — это вклад в будущее, поскольку другие элементы е-портфолио несут либо сугубо учебную нагрузку, либо информационно-развлекательную;
- **страничка с результатами реализованных проектов («Мои проекты»)**. Как мы уже сказали ранее, данная страничка каждый год начинается заново, а предыдущие проекты большей частью сохраняются на архивных страничках, и только избранные из них попадают на страничку «Визитка». Мы связываем данную страницу с реализацией метода проектов, поскольку при выполнении каждого из проектных заданий учащийся будет знать, на выработку какой компетенции направлена его деятельность;
- **страничка с рефлексией и описанием реализации проектов («Поразмышляем»)**. Данная страничка нацелена на проверку уровня понимания выполняемой учеником работы, а также на развитие у учащегося навыков рефлексии по поводу осуществляемой деятельности. В частности, в описательной части ученик указывает в пошаговом режиме последовательность выполнения проекта с комментариями каждого шага, отмечает трудности и способы их преодоления, вырабатывает устойчивые алгоритмы самостоятельной работы над заданиями.

Приведенная структура е-портфолио является пробной, как мы и указали, — минимальной, а потому вполне доступна улучшению и расширению.

Выше мы отмечали, что безусловно положительной стороной применения **системы оценивания, построенной на основе е-портфолио**, является ее высокий уровень неформальности, т. е. возможности оценить реальный уровень компетенций учащегося, причем в динамике, за несколько лет,

не привязывая это к зачастую произвольным балльным оценкам. Однако ряд авторов, например Т. А. Полилова, указывают, что подобное благо создает и определенные трудности, поскольку достаточно сложно «сосчитать» степень саморефлексии или качество проделанной работы [7]. На наш взгляд, эта трудность в известной степени является наследуемой от прежней системы обучения. Но мы понимаем, что это действительно огромная работа — составить мнение об уровне развития компетенций учащегося на основе неформализованных данных. Поэтому, а также для стимуляции активности учащихся уместно ввести **элементы рейтинга в использование е-портфолио** на уроках информатики. Какие из элементов е-портфолио могут быть подвергнуты балльной (мы предлагаем десяти- или стобалльный вариант) системе оценивания? В первую очередь, это сами выполненные проекты. В отношении проектов вполне возможно проработать достаточно непротиворечивую систему оценивания в соответствии с полученным результатом. Рефлексивную часть можно оценивать лишь по факту — есть или нет. Однако здесь уместно ввести дополнительные коэффициенты за полноту описания, эффективность и эргономичность предложенных способов решения трудностей и т. д.

К числу дополнительных коэффициентов, реально влияющих на оценивание, можно отнести **голосование по классу в электронном виде за лучший проект** (пилотное название «Классный рейтинг»), а также вмененное в обязанность учащимся оценивание любого другого чужого проекта, составление (добровольное\* или обязательное) отзыва, комментария. В данном случае мы перечисляем возможные варианты ранжирования баллов, качество применения каждого зависит от конкретного класса и учителя. Также дополнительные баллы необходимо ввести за пополнение «Визитки» дополнительными самостоятельными проектами, грамотами за участие в олимпиадах, конференциях, научно-исследовательскими проектами и т. д. В сумме все перечисленные баллы и коэффициенты, сведенные в единую формулу, позволяют получить некую рейтинговую оценку, которая сама по себе является стимулирующим соревновательным фактором в учебном процессе, а также позволяет ввести некий формальный элемент в систему оценивания, построенную на основе е-портфолио.

Необходимо отметить, что фактически *сама технология е-портфолио является если не методом, то весьма мощным катализатором для формирования информационной ключевой компетенции учащегося*. Связано это с тем, что при любом из выбранных конкретных методов реализации е-портфолио (программными средствами Delphi, Java Script либо средствами пакетов CMS) учащемуся по мере изучения материала и осознания необходимости ведения собственного е-портфолио при-

\* В данном случае примером могут выступать кнопки «Мне нравится», которые используются для выставления рейтингов в социальных сетях.

ходится совершенствовать свои навыки владения компьютером, программным обеспечением, языками программирования (напомним, что та же CMS WordPress — по большому счету, лишь графическая оболочка для реализации кода на языке PHP). Безусловно, ученик может остановиться на одном из уровней работы с е-портфолио, поскольку один из принципов пополнения и развития личного е-портфолио — это добровольность. Однако многочисленные факторы будут способствовать его стремлению не останавливать свой рост: это и заинтересованность в представлении результатов своего обучения, и потенциальная возможность неограниченно совершенствовать свое е-портфолио, что позволяет выделиться в виртуальной массе аналогичных портфолио и показать навыки мастерства в сфере программирования и дизайна, и т. д.

Нами было рассмотрено несколько возможных вариантов технической реализации е-портфолио: в среде программирования Delphi, на объектно-ориентированном скриптовом языке программирования Java Script, в системе управления содержимым сайта (Content Management System — CMS) WordPress [14], которая по сути является визуализированной средой программирования на языке PHP с использованием в качестве базы данных MySQL (альтернативные варианты CMS — Joomla!, Drupal и др.). Следует сразу оговориться, что создание е-портфолио в среде Delphi показалось нам неуместным, так как не вполне вписывается в современные тенденции развития информационно-коммуникационных технологий, в большей степени ориентирующихся на интеграцию во Всемирную паутину. Поэтому *ведущим вариантом реализации е-портфолио нам представляется формат собственного небольшого веб-сайта*. Ориентация именно на предельную погруженность и интегрированность е-портфолио в Интернет обусловлена следующими соображениями:

- общая тенденция развития ИКТ нацелена на работу в глобальной сети;
- е-портфолио в виде веб-сайта будет более доступным для того, чтобы любой желающий (ученик, учитель, родитель и просто заинтересованное лицо) мог практически из любого удобного места, где есть Интернет, посмотреть результаты проектной деятельности, при предоставлении соответствующих прав прокомментировать их, причем осуществлять все это в ставшей уже привычной гиперссылочной технологии;
- размещение данных на сайте позволяет в большей степени застраховать создателя е-портфолио от потери данных.

Поэтому выбор был остановлен на Java Script и системах управления содержимым сайта. Первый вариант позволяет более профессионально организовать пространство работы над е-портфолио и поэтому требует дополнительных больших усилий по реализации. CMS мы рассматриваем как альтернативный вариант работы над совершенствованием е-портфолио, предназначенный для тех учеников, которые претендуют на портфолио пользователь-

ского и продвинутого уровней. У систем управления содержимым сайта есть ряд несомненных преимуществ:

- в большинстве своем CMS являются свободным программным обеспечением, защищенным лицензией GPL, что обеспечивает возможность достаточно легкого к ним доступа;
- CMS в достаточно большой степени визуализированы и обладают интуитивно понятным интерфейсом, что облегчает работу по их использованию для обновления контента и стилистики сайтов;
- работой с CMS занимается достаточно большое количество энтузиастов, поэтому в Интернете легко можно найти инструкции по работе с CMS (в том числе многочисленные форумы), дополнительные плагины, темы для оформления и т. д.

Все перечисленные особенности систем управления содержимым сайта позволяют достаточно легко и интересно для учащихся стимулировать их самостоятельную работу по пополнению и развитию е-портфолио.

Здесь необходимо отметить *важное свойство е-портфолио, которое облегчит использование данной педагогической технологии, — в идеале каждое портфолио индивидуально, уникально, так как является продуктом конкретного учащегося*. По средством е-портфолио ученик может (да, пожалуй, и должен) выражать свою индивидуальность. Современность уже знает примеры стремления выразить свою индивидуальность в электронной среде — это блогосферы и социальные сети. Как нам представляется, е-портфолио в потенциальной перспективе вполне способно (при должном уровне организации) перерасти в некое подобие «**социально-профессиональной сети**», которая совмещает в себе как определенный набор индивидуальных качеств создателя портфолио, так и практическую составляющую в виде банка достижений в определенной учебной дисциплине или виде деятельности. Современные социальные сети носят в основном развлекательно-информационный характер. Прогнозируемые нами «социально-профессиональные сети», построенные на массивах обновляемых е-портфолио, при сохранении определенной информационно-развлекательной компоненты привносят еще и значительный практико ориентированный элемент, выражающийся в возможности открытого, не опосредованного через различные формальные институты коммуникации учащихся и потенциальных работников, с одной стороны, и высших учебных заведений и потенциальных работодателей, с другой стороны, а также формирование «горизонтальных» профессиональных объединений, которые фокусировались бы на решении конкретных проблем, проектов и т. д. Повторимся, что вопрос возникновения «социально-профессиональных сетей» — это одна из перспектив развития технологий е-портфолио.

Подведем итог перспективам использования е-портфолио в качестве системы оценивания при использовании метода проектов на уроках инфор-

матики. Мы выяснили, что е-портфолио — эффективная система оценивания процессуальных методов обучения, а в нашем случае — метода проектов. Эффективность его заключается в том, что е-портфолио позволяет увидеть не просто формальную оценку учащегося, выставленную учителем, но сами результаты учебной деятельности, убедиться в уровне компетенции ученика. Посредством работы с е-портфолио учащийся получает дополнительный стимул к формированию информационной и коммуникационной ключевых компетенций за счет того, что самостоятельно выполняет проекты и затем непосредственные результаты проектов выкладывает на персональной страничке, за счет аналитической и рефлексивной работы над выполненными проектами и возможности отслеживать собственное развитие, видя учебный процесс в динамике. В целом необходимо отметить, что, хотя введение е-портфолио как системы оценивания имеет ряд трудностей, однако они устранимы посредством улучшения материально-технической базы и повышения квалификации учителей информатики.

#### Литературные и интернет-источники

1. Дергачева Ю. Е-портфолио как средство развития творческих способностей // Высшая школа. 2009. № 8.
2. Кудрявцева Е. Ю. Портфолио как инструмент самообразовательной деятельности учащихся // Профильная школа. 2008. № 4.
3. Могилевкин Е. Портфолио карьерного продвижения как современная технология планирования и развития карьеры выпускников вузов // Управление персоналом. 2006. № 5.
4. Никитина С. И. Портфолио по информатике // Информатика и образование. 2008. № 6.
5. Новикова Т. Г. Анализ разработки портфолио на основе зарубежного опыта // Развитие образовательных систем в контексте модернизации образования. М.: Academia; АПКИПРО, 2003.
6. Переверзев В. Ю., Синельников С. А. Электронное портфолио студента как инновационное оценочное средство // Среднее профессиональное образование. 2008. № 1.
7. Полилова Т. А. Концепция электронного портфолио. М., 2007. <http://schools.keldysh.ru/courses/e-portfolio.htm>.
8. Рекомендации по построению различных моделей и использованию «портфолио» учащихся основной и полной средней школы. Письмо ГУ ВШЭ от 28.12.04 № 31-17/12-2929. [http://ipkps.bsu.edu.ru/source/predprof/baza\\_rek/portfolio.doc](http://ipkps.bsu.edu.ru/source/predprof/baza_rek/portfolio.doc)
9. Сметанникова Н. Н. «Портфель» как технология аутентичного оценивания // Школьные технологии. 2006. № 6.
10. Смолянинова О. Г. Использование метода электронного портфолио в практике зарубежных вузов // Информатика и образование. 2008. № 11.
11. Федотова Е. Е., Новикова Т. Г., Прутченков А. С. Зарубежный опыт использования портфолио // Методист. 2005. № 5.
12. Шалыгина И. В. Портфолио — педагогическая технология школьной оценки // Естествознание в школе. 2004. № 2.
13. Beetham H. E. Portfolios in post-16 learning in the UK: developments, issues and opportunities // A report prepared for the JISC e-Learning and Pedagogy strand of the JISC e-Learning Programme. <http://www.e-learningcentre.co.uk/eclipse/Resources/eportfolios.htm#top>
14. <http://wordpress.ru/>
15. [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/metod\\_uprav/inov\\_met/portfolio.doc](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/metod_uprav/inov_met/portfolio.doc)

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Проникновение в сознание: МРТ «видит» зрительные образы в мозге человека

Ученые из Калифорнийского университета утверждают, что с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (ФМРТ) можно считывать из мозга динамические изображения: просмотренные фильмы, воспоминания, мечты, сны. На сегодняшний день им удалось увидеть в мозгу фильмы, которые смотрел человек.

Считается, что методика ФМРТ на основе так называемого BOLD-контраста (контраста, зависящего от степени насыщения крови кислородом) не подходит в полной мере для визуализации динамических образов, поскольку уровень кислорода в крови меняется медленно. Тем не менее, они нашли способ преодолеть это ограничение.

Как пишут в своей работе исследователи, созданная ими модель кодирования визуальной информации — двуступенчатая. Она описывает «быструю» визуальную информацию и медленную гемодинамику разными компонентами. Для эксперимента зрительная кора мозга была условно поделена на множество кубов-вокселей, и модель настраивалась индивидуально для каждого из них. Двум группам испытуемых показывали два набора трейлеров голливудских фильмов. В это время записывались BOLD-сигналы в зри-

тельной коре головного мозга, обрабатывающей визуальную информацию. По окончании просмотра компьютер мгновенно сопоставил видео и данные сканирования первой группы. Составленный алгоритм был использован при работе со второй группой: по данным МРТ компьютер попытался определить, какие клипы смотрели люди. Базой видеоматериалов послужили скачанные с Youtube ролики общей продолжительностью 18 млн секунд. Для реконструкции фильмов был создан байесовский вероятностный декодер, работающий по методу максимального правдоподобия. С его помощью можно увидеть, насколько похожи образы в мозгу человека на реальный увиденный им фильм.

Результаты эксперимента показывают, что динамическая активность мозга может быть расшифрована с помощью МРТ.

Эта технология может заложить основу для создания интерфейсов «мозг — машина», чтобы люди, лишенные подвижности, могли управлять устройствами через мысленные образы. С другой стороны, чтение мысленных образов может использоваться в тоталитарных обществах, например, следователями при допросах подозреваемых.

(По материалам CNews)

**С. В. Попов,**

*Колледж автоматизации и информационных технологий № 20, Москва*

## О ПСИХОИНФОРМАЦИОННОЙ КОГНИТИВНОЙ КОНЦЕПЦИИ

### *Аннотация*

Создание электронных учебников в последнее время приняло массовый характер, что оправдано доступностью информационных ресурсов. При этом такие учебники штампуются без учета как психологической составляющей конкретного контингента потребителей, так и цели обучения. В результате информация, которая содержится в учебнике, не превращается в знания и навыки обучающегося. В статье рассматривается возможность создания электронных образовательных ресурсов типа «Живая книга» с учетом как психологии обучающегося, так и направленности на решение конкретной задачи обучения.

**Ключевые слова:** электронные образовательные ресурсы, когнитивная система, знание, незнание, обучение, «Живая книга».

### **Введение**

Настоящая статья стала результатом размышлений, вызванных созданием и использованием электронных учебников типа «Живая книга» (ЖК) и выявлением незнания в процессе мониторинга [1, 2]. Учебник типа ЖК отличается от обычного электронного образовательного ресурса (ЭОР) тем, что помимо теоретического материала имеет непосредственный выход в среду проектирования, что дает возможность просматривать реальные примеры, выполнять упражнения и самостоятельные задания. Одновременно имеются средства мониторинга знаний в виде тестов и контрольных работ, а также подведения промежуточных и окончательных итогов. Таким образом, ЖК включает учебник в обычном понимании, практическую тетрадь, средства самоконтроля и отображения уровня знаний. Поэтому ЖК требует от ее создателя четкого представления об основных компонентах такого ЭОР. Кроме того, так как создатель ЖК является педагогом, то для него немаловажны и психологические качества учащегося. Чтобы сделать процесс обучения эффективным, педагог должен представлять, на что главным образом направлено внимание ученика (на решение практических задач, углубленное изучение теории или освоение теории на примерах). Поясним, что здесь имеется в виду.

С одной стороны, если в учебнике наблюдается избыток теоретического материала в ущерб практическим заданиям и средствам самоконтроля, то это — обычный электронный учебник, которых создано много, но практическая польза от них мала. С другой стороны, всякое практическое задание должно быть подкреплено теорией, поэтому теоретический раздел должен быть полным. Для облегчения восприятия материала начальная часть теоретических положений может быть изложена на примерах. Наконец, содержание системы самоконтроля должно логически следовать из содержания теоретического и практического компонентов. Просто поместив набор тестов в конце каждой главы, мы не получим заинтересованности учащихся в освоении необходимых знаний и навыков. Эти тесты должны быть направлены на выявление конкретного типа незнания и выделение тех положений, которые суть основные для данного предмета.

Именно поэтому немаловажно представление о читателе ЖК, так как для усвоения различных содержаний требуются в одном случае лишь память и внимание, в другом — умение генерировать и обосновывать гипотезы, а в третьем — предмет усваивается лишь при решении большого количества задач. Понятно, что учебник, не учитывающий психологии читателя, не достигнет

### **Контактная информация**

**Попов Сергей Викторович**, канд. физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник, преподаватель спецдисциплин Колледжа автоматизации и информационных технологий № 20, Москва; адрес: 105037, г. Москва, 1-я Парковая ул., д. 12; телефон: (499) 164-07-51; e-mail: s-v-porov@yandex.ru

**S. V. Popov,**

College of Automation and Information Technologies 20, Moscow

### **ABOUT PSYCHO-INFORMATION COGNITIVE CONCEPT**

#### **Abstract**

Creation of electronic textbooks has accepted mass character that is justified by availability of information resources. Thus such textbooks are stamped without taking into account, both a psychological component of a concrete contingent of consumers, and the purpose of training. As a result the information which contains in the textbook does not turn to knowledge and skills trained. In the article the opportunity of creation of electronic educational resources of type the "Alive book" in view of both psychologies trained, and orientations on the decision of a specific target of training is considered.

**Keywords:** electronic educational resources, cognitive system, knowledge, ignorance, education, "Alive book".

своей цели. Обоснованием этого тезиса служит то, что при избытии ЭОР все-таки электронное образование не заняло достойного места в системе обучения.

#### Пример.

Использование мультимедийных средств в ЭОР в области ИТ оправдано лишь на начальном уровне обучения. На более продвинутых уровнях потребителей уже не устраивает скорость подачи материала и отсутствие возможности активно вмешиваться в процесс обучения.

Как видно, проблем немало. Поэтому их решение превращает создание ЖК в творческий процесс. Рассмотрению перечисленных проблем и посвящена настоящая статья.

Основная проблема, конечно, традиционная для педагогики — как сделать обучение эффективным, но ее решение в условиях информатизации образования требует существенного осмысления. Это связано с тем, что, обладая возможностями неограниченного доступа к информации в Интернете, многие учащиеся вырабатывают у себя иллюзию знания и со временем начинают искренне верить, что любое знание найдется в Интернете, стоит только отыскать подходящий сайт. Автора позабавила такая любопытная интерпретация термина «найти решение задачи»: студенты уже без колебаний понимают его как «найти решение в Интернете». В результате возникает «клиповое» мышление, которое сопровождается ригидностью сознания. Справедливости ради отметим, что сами студенты, ощущая ущербность подобной формы «обучения», неосознанно прибегают к психологическим защитам [3] для оправдания отсутствия необходимых ресурсов.

### Обучение как расширение когнитивной системы

Для последующего нам потребуется допущение о наличии у субъекта определенного содержания сознания, которое служит базисом возводимого им здания знания. Назовем его *когнитивной системой*. Далее мы проведем анализ, чем характеризуется когнитивная система, как развивается и какие состояния проходит. Размеры статьи не позволяют подробно привести результаты этого анализа, поэтому мы выделим наиболее важные компоненты, необходимые для формирования практических приемов обучения.

*Когнитивная система* представляет собой пару  $\langle \mathcal{X}, \mathcal{Z} \rangle$ . Первый компонент  $\mathcal{X}$  образует ее фактическую составляющую и состоит из совокупности объектов, отношений и действий над ними,  $\mathcal{X} = \langle C, R, F \rangle$ . Ее второй компонент  $\mathcal{Z}$  — это логическая часть, которая, во-первых, фиксирует логические зависимости между элементами множеств  $C, R, F$  и, во-вторых, содержит некоторые заранее не определенные элементы (переменные). Последние определены над множеством  $C$  объектов и необходимы, чтобы формулировать общие утверждения, например обобщение.

#### Пример.

При изучении информатики школьник знакомится с основами математической логики сначала на содержательном уровне. Ему объясняют на примерах логическую роль союзов «и», «или», частицы «не», знакомят с терминами «истина», «ложь». Затем приводят их формальные аналоги в виде логических связок «конъюнкция», «дизъюнкция», «отрицание» и логических констант True и False. Наконец, ему преподают основы алгебры высказываний, например, коммутативность дизъюнкции и конъюнкции с использованием переменных:  $x \vee y = y \vee x$  и  $x \wedge y = y \wedge x$ .

Используя фактическую составляющую, с помощью логического компонента субъект получает новые объекты и новые отношения. То же относится и к действиям над объектами — их области определения и значений расширяются. В [2] были сформулированы несколько типов незнания, возникающих в процессе развития когнитивной системы. Далее мы укажем подходы к решению двух следующих задач. Первая состоит в том, чтобы определить, какие приемы обучения использовать, чтобы устранить все типы незнания. Вторая — какими ресурсами должен обладать учащийся, чтобы справиться с каждым типом незнания. В связи с этим будет показано, что если с незнаниями начального уровня справляется практически каждый ученик, то устранение незнания последнего, четвертого, рода требует от ученика определенных ресурсов, которыми обладают не все, точнее, они развиты не у всех.

#### Пример.

Хороший пример расширения фактического компонента дает изучение языка программирования. При знакомстве с базисными типами данных, такими как Integer, Float, Boolean, как признаками переменных, ученика ставит в тупик необходимость обработки в программе неограниченного количества однородных данных, например в различных списках. После размышления ученик приходит к необходимости существования и такого типа данных, как массив, т. е. нумерованного множества однотипных переменных. Этот тип данных возникает из расширения имени переменной, когда к имени добавляется номер. Понятно, что существование массивов может быть обосновано, опираясь на уже имеющиеся логические возможности ученика. Следующий логически обоснованный шаг — это включение в понятийную систему многомерных массивов.

#### Пример.

Когда мой сын получил игрушку, в которой надо было положить кубик в точности подходящее для этого отверстие, то он сначала никак не мог понять, что от него требуется. Но когда он это понял, то игрушка, вырабатывающая способность устанавливать изоморфизм между множествами, на длительное время стала для него любимой. Тем самым он расширил свою когнитивную систему, включив в нее отношение взаимно-однозначного соответ-

ствия, которое не могло быть логически выведено из имеющихся данных. Это произошло в результате догадки или озарения.

#### Пример.

Если использовать в качестве предметной области программирование, то можно увидеть, что переход от базисных типов данных к классам объектов логически обосновать невозможно в рамках существующей когнитивной системы. Действительно, класс подразумевает наличие в нем функций обработки объектов этого класса, следовательно, имеет некий *активный* компонент. В то время как базисные типы данных представляют собой *пассивные* элементы хранения, над которыми осуществляют операции различные функции, которые сами не принадлежат им. Тем самым класс возник из идеи соединения пассивного и активного начал в языках программирования. Именно поэтому изучение объектно-ориентированного программирования в школе встречается с непреодолимыми трудностями. Аналогия здесь с изучением математического анализа, который трудно понять, не усвоив представлений о предельном переходе, которые никак не выводятся из школьной математики.

### Расширение фактической составляющей когнитивной системы

58

Назовем когнитивную систему  $\langle \mathcal{X}, \mathcal{Z} \rangle$  *полной*, если все фактические данные, получаемые из  $\mathcal{X}$  с помощью  $\mathcal{Z}$ , включены в  $\mathcal{X}$ . Тем самым полная система не позволяет осуществить построение какого-либо нового объекта, который не известен субъекту. Такая система соответствует ригидному субъекту, который неохотно включает в свою сознательную систему новое.

Если когнитивная система не полна, назовем ее *открытой*. В открытой системе пара  $\mathcal{X}, \mathcal{Z}$  обеспечивает появление нового фактического знания, что вместе с  $\mathcal{X}$  образует новый фактический компонент когнитивной системы. Обозначим это так:  $\mathcal{X}, \mathcal{Z} \models \mathcal{X}_1$ , где  $\mathcal{X} \subset \mathcal{X}_1$ , и включение здесь строгое. При этом мы будем характеризовать открытые системы различными качествами, что позволяет классифицировать различные методы обучения, мониторинга и психологической конституции ученика.

#### Пример.

Примером *открытой когнитивной системы* является сознание ребенка, который включает в круг своего сознания все встреченное им новое. Пример *полной когнитивной системы* предоставляют пожилые люди, которые не признают новых правил поведения в социуме, новой моды, новой лексики и т. д. Пример *полной коллективной когнитивной системы* дает консервативное общество, которое существует в традиционных рамках. Либеральное общество дает пример *открытой коллективной когнитивной системы*.

Таким образом, *открытая когнитивная система* обладает способностью получать новые фактические данные, не меняя логического компонен-

та. В данном случае субъект основывается на логических возможностях, которых достаточно, чтобы выводить существование нового фактического материала. Можно говорить, что в этом случае происходит расширение когнитивной системы субъекта, т. е. его *обучение*.

Рассмотрим основные признаки обучения, чтобы описать мероприятия, позволяющие наиболее эффективно его строить и осуществлять мониторинг.

Из определения открытой когнитивной системы вытекает, что она не затрагивает обобщения, так как при получении новых фактических данных не возникает новая составляющая логического компонента, а всякое обобщение приводит к расширению логических возможностей субъекта. Понятно, что фактический компонент когнитивной системы может расширяться, включая новые объекты, отношения и действия (т. е. определяя их через имеющиеся объекты, отношения и действия). В данном случае мы имеем два процесса: первый — субъект запоминает названия всех новых элементов фактического компонента, и второй — субъект помещает их в соответствующее семантическое окружение, т. е. ему становится известен не только термин, но и его денотат.

Теперь разберем, какие методы обучения способствуют различным расширениям когнитивной системы. Понятно, что обычное запоминание терминов требует лишь заучивания. Соответственно должны быть построены и упражнения — необходимо стимулировать и развивать память обучающихся в соответствующих предметных областях. В свою очередь, проверка памяти сводится к терминологическим тестам наподобие приведенных в следующем примере. В данном случае происходит установление *незнания первого рода* (см. [2]).

#### Примеры.

Указать термины, которые используются в программировании средствами конкретного объектно-ориентированного языка. (Далее следует перечисление терминов как из области объектно-ориентированного программирования, так и не принадлежащих ей.)

Какие ключевые слова входят в состав условного оператора языка C? (Далее перечисляются базисные конструкции из разных языков программирования.)

Какие функции встречаются в языке программирования Visual Basic? (Далее следует перечисление типов функций, которые как встречаются, так и не встречаются в этом языке.)

Следующий прием обучения состоит в том, чтобы поместить термин в соответствующий контекст, т. е. в установлении связи между термином и его денотатом. Это обычно сводится к усвоению определений новых объектов и выработке способности применять эти определения в конкретных ситуациях. Понятно, что в этом случае одной памяти мало, так как простое запоминание определений без навыка их применения есть иллюзия знания,



а не само знание (определение иллюзии см. в [2]). Поэтому в упражнениях учащийся должен вырабатывать навык применения определений для решения конкретных задач. Проверка этого типа незнания осуществляется с помощью тестов, которые требуют от ученика умения применять определения к фактическому материалу.

#### Примеры.

Какие типы данных из перечисленных являются базисными в языке C++? (Далее перечисляются типы данных, как основные, так производные или вообще не используемые в языке.)

Указать наречия в данном предложении.

Указать гипотенузу в данном прямоугольном треугольнике.

Какие клапаны в схеме надо закрыть, а какие открыть, чтобы горючее из бака  $A$  поступало в двигатель, если бак  $B$  вышел из строя?

Какие слова надо подставить на место пробелов в приведенной фразе, чтобы она была синтаксически верной? (При этом приводится несколько возможных как правильных, так и неправильных вариантов ответа.)

Как называется отрезок, соединяющий вершину треугольника с противоположной стороной и делящей ее пополам?

Как видно, тестирование в этом случае построено на применении определений, хотя можно использовать и терминологическое тестирование, например: дать определение рекурсивной функции, дать определение гипотенузы, медианы, высоты треугольника и т. д.

Следующий этап расширения когнитивной системы состоит во включении в нее нового отношения или действия. В данном случае мы не будем различать введения новых отношений и действий, эти два процесса логически идентичны. Обычно новое отношение или действие (на начальных стадиях обучения) вводится путем определения через имеющиеся.

#### Примеры.

Понятие массива в программировании определяется через понятие переменной.

Понятие класса объектов в объектно-ориентированном программировании выводится из понятия структуры.

Вычитание в арифметике определяется через сложение.

Понятие наибольшего общего делителя определяется через понятия делителя и максимальной величины.

Понятие производной функции определяется через понятие предела.

Подобных примеров можно приводить много, но наша цель состоит в установлении логических средств, которые для этого используются. Обычное средство введения нового отношения или действия — использование утверждения вида: «Если <выполняется условие>, то <вводится понятие>», т. е. установление каузальных зависимостей.

#### Пример.

Если каждый элемент множества  $A$  принадлежит множеству  $B$ , то множество  $A$  включено в множество  $B$ .

Методика обучения такая же, как в предыдущем случае, — заучивание определений и на примерах выработка навыков их применения. Тестирование в данном случае должно быть терминологическим, т. е. запоминание терминов и их применение в различных конкретных ситуациях.

#### Примеры.

Как называются теоретико-множественные операции над множествами? (Далее следует перечисление терминов, в которых встречаются как правильные термины, так и неверные.)

Какое отношение выполняется между множествами  $A$  и  $B$ ? (Далее следует конкретное задание этих множеств — либо в виде перечисления их элементов, либо в виде диаграмм Вена — и список отношений, среди которых часть неверных.)

Конечно, можно привести и другие формы определения новых отношений и действий, но условное утверждение является основным. Рамки статьи не позволяют рассмотреть такое определение новых отношений и действий, как их аксиоматическое задание, которое используется в продвинутых областях математики. Еще раз подчеркнем, что при определении нового отношения или действия, указанных в этом разделе, ученик использует собственные логические возможности, не порождая новых.

#### Примеры.

Какие данные в указанной таблице БД противоречат приведенному ограничению целостности?

Какие данные должны быть добавлены в указанную таблицу БД, чтобы таблица удовлетворяла приведенному ограничению целостности?

Рассмотрим, какие еще методы обучения и мониторинга можно использовать в этом случае.

Так как учащийся не расширяет свой логический компонент, то предполагается, что на этой стадии обучения ученик уже сформировал необходимый аппарат установления каузальных зависимостей. Поэтому основной прием обучения в данном случае состоит в демонстрировании алгоритмов, которые описывают действия над фактическим материалом предметной области. При этом основная цель обучения — выработка устойчивых навыков действия в предметной области, что сводится к умению применять алгоритмы для разрешения исходных ситуаций.

#### Пример.

Выработка устойчивых приемов программирования задач из определенной области позволяет человеку справляться с большинством возникающих при этом задач. До тех пор пока человек работает в этой области, он чувствует себя вполне комфортно, выработанные им стереотипы позволяют справляться с работой эффективно. Однако при переходе к другой предметной области может

оказаться, что наличия стандартных приемов уже недостаточно. Для этого обладать когнитивной системой первого рода мало.

Обучение алгоритмам и навыкам действий в предметной области требует и своих методов мониторинга, особенно автоматизированного. Выявление способности принимать решения на основе имеющихся алгоритмов должно тестироваться задачами, описывающими конкретные ситуации и требующими их разрешения. При этом описание конкретной ситуации не должно допускать неоднозначного толкования. Последнее требует выработки решения в условиях неопределенности, что может не вкладываться в уже усвоенные алгоритмы.

#### Примеры.

Для базы данных «Предприятие» установить всех поставщиков комплектующих, с которыми еще не закончены договорные отношения.

Для приведенной блок-схемы установить значение выходной переменной, если значение входной переменной равно трем.

Какие действия необходимо совершить, чтобы возвести каждый элемент массива в квадрат?

Составить программу на языке C++, реализующую метод пузырьковой сортировки целочисленного массива из 100 элементов.

Понятно, что все перечисленные приемы обучения — это обучение анализу, они ликвидируют незнания второго рода. Тестирование в таком случае — это установление незнания второго рода.

Особо следует выделить те моменты в обучении, которые заключаются в установлении соотношений между имеющимися базисными отношениями. Мы имеем в виду формулировки теорем и задач на доказательство. С одной стороны, такое соотношение между понятиями имеет характер логического высказывания, которое было не известно субъекту, с другой — при его доказательстве не происходит расширение базисного логического компонента когнитивной системы, так как установление его истинности требует логического вывода с привлечением лишь имеющегося логического компонента. В [2] неумение осуществлять такое доказательство классифицируется как незнание третьего рода.

В данном случае обучение методом доказательства принципиально ничем не отличается от уже перечисленных средств расширения когнитивной системы, когда в процессе решения задачи не требуется синтезировать новый объект, так как сама логическая система не меняется. Но обучить принимать решение в *незнакомых* ситуациях труднее, чем обучить применению определений, формул или алгоритмов в *конкретных* ситуациях. Здесь зачастую необходимо использование таких средств, которые априори в когнитивной системе отсутствуют. Это именно тот случай, когда при поиске решения требуется синтез. Например, это может быть нахождение дополнительных построений в геометрии, упрощающих преобразований в алгебре, нетрадиционных запросов к базам данных и т. д. Но пока ограничим-

ся лишь такими ситуациями, когда мы заранее отказываемся от синтеза чего-то нового. Поэтому будем рассматривать данный тип обучения и установления незнания третьего рода именно в этом разделе, так как расширение логического компонента когнитивной системы принципиально не сводится к логическим преобразованиям. А даже самые сложные логические построения, базирующиеся на известных логических приемах, все-таки ближе к алгоритмическим действиям, чем к построению новых логических методов. Однако отметим, что при возникновении потребности в синтезе между этим типом обучения и обучением, связанным с расширением логического компонента, много общего. Это будет видно из следующего раздела.

Установление незнания третьего рода осуществляется решением задач на доказательство, основываясь на фиксированных методиках, не предполагающих наличия нестандартных приемов.

#### Пример.

Когда возникает задача установления выполнимости булевских функций, то для ее решения используются обычные таблицы истинности. В точности так же эквивалентность булевских функций можно установить с помощью таблиц истинности. В программировании это могут быть программы, не использующие сложных типов данных или нетипичных преобразований.

Таким образом, мы установили, что открытые когнитивные системы используют для своего развития лишь те ресурсы, которые заложены в них априори. Эти ресурсы носят логико-информационный характер и представляют собой часть содержания сознания.

Не то мы видим, когда приходим к расширению когнитивной системы за счет увеличения ее логического компонента.

### Когнитивные системы второго рода

Во-первых, следует отметить следующую особенность сознания (назовем ее *локальностью*), которая вытекает из невозможности одновременно удерживать субъектом в поле сознания более семи (плюс-минус два) объектов и необходимости адаптации своего сознания для скорейшего принятия решений: локальность сознания не позволяет оперировать большими совокупностями объектов или закономерностей, и для своей обработки они должны быть каким-то образом преобразованы.

В связи с этим отметим такую особенность человеческого восприятия фактического материала: при получении большого количества фактических данных у человека проявляется способность к обобщению, что в наших терминах означает *модификацию логического компонента когнитивной системы*. При этом обобщение возникает не в результате логических построений, а иными средствами, среди которых главную роль играет психическая составляющая.

#### Пример.

Написав большое количество программ, получив в этом деле достаточный опыт, программист

вырабатывает собственные приемы написания программ, которые позволяют существенно повысить производительность труда при написании и сократить время отладки. В объектно-ориентированном программировании это сводится, например, к созданию классов, которые впоследствии могут использоваться при составлении новых программ. Получается, что класс — это формальное выражение возникшего опыта.

Когда мы обобщаем экспериментальный опыт из исследуемой предметной области или вводим обобщения теоретических положений, то такие обобщения не появляются как логические следствия из уже имеющегося сознательного материала. На некотором этапе мы обязательно используем догадку, высказываем гипотезу и в последующем пытаемся ее обосновать, ждем момента озарения и т. д. В результате логический компонент пополняется новым содержанием, которое не может быть выведено из уже имеющегося материала.

#### **Пример (из информатики).**

Составление программы для решения содержательной задачи почти всегда связано с творчеством, так как формальная конструкция программы не выводится логически из формулировки задачи.

Обычный способ обобщения, в результате которого появляется новое понятие, отношение или действие, состоит в определении классов эквивалентности. Напомним, что эквивалентностью называется рефлексивное, коммутативное и транзитивное бинарное отношение.

#### **Пример (из математики).**

В геометрии такими отношениями являются параллельность и равенство отрезков, равенство и подобие треугольников и т. д., в теории чисел — классы вычетов, в булевой алгебре — эквивалентность функций и т. д. Эквивалентности играют главную роль в математике, которая исследует свойства не отдельных объектов, но лишь их классов, обладающих определенными свойствами.

#### **Пример (из физики).**

Физики очень часто прибегают к обобщению опытных данных, чтобы впоследствии создать очередную физическую теорию. Например, на основе обширного экспериментального материала они вводят различные понятия наподобие элементарных и субэлементарных частиц и отношений между ними, таких как орбиты вращения электронов. При этом определение объекта просто констатируется: если на экране осциллографа (или иного более современного устройства) появился сигнал такой-то формы, то это пролетел мю-бета-мезон, и он никак не может быть мю-гамма-мезоном, который был зафиксирован в пятницу третьего дня.

Понятно, что эти примеры можно продолжить, так как в опыте каждого человека они встречаются. Все они дают нам пример расширения логического компонента когнитивной системы, которое принципиально отличается от рассмотренного в

предыдущем разделе. В данном случае знание не может быть выведено из имеющихся фактических данных с помощью имеющихся логических средств, т. е. не может быть получено сознательно. Когнитивные системы, расширяющиеся таким образом, назовем творческими. Итак, основное отличие *творческой когнитивной системы* от открытой состоит в том, что в открытой для получения новых знаний используется уже имеющийся логический аппарат, а в творческой — сам аппарат расширяется за счет психического процесса, который пока нельзя назвать до конца изученным. Для его обозначения можно использовать различные термины: озарение, догадка, интуиция и т. д., но это лишь термины, которые не раскрывают сути.

Но сейчас нас интересует, какие образовательные приемы соответствуют выработке новых логических закономерностей, исходно отсутствующих в когнитивной системе.

Из классификации незнаний, приведенной в [2], вытекает, что творческая когнитивная система позволяет устранять незнание четвертого рода. Для того чтобы этот процесс был успешен, ученик должен обладать определенными ресурсами, которые условно можно назвать способностью к творчеству. Понятно, что термин «творчество» весьма широк: художник, музыкант, писатель, инженер, спортсмен и токарь различаются в своих творческих проявлениях, но, наверно, можно допустить, что в основе творческого процесса у всех лежит один базисный механизм — потребность создания нового. Следовательно, чтобы ученик обладал творческой когнитивной системой, его обучение должно включать решение нестандартных задач, независимо от того, к какой области они принадлежат — к математике, физике, литературе или истории. Решение нестандартных задач подразумевает принятие решений в условиях неопределенности, которая пусть и будет в задачах искусственной, но тренирует творческий механизм, который затем будет помогать принимать решения в реальных ситуациях.

Для мониторинга знаний в этом случае также применяются различные задачи, решение которых подразумевает, во-первых, самостоятельность в принятии решений и, во-вторых, интеллектуальное напряжение. Понятно, что здесь мы уже вторгаемся в ту область психологии, которая связана с анализом мотивации, так как без соответствующей мотивации ученик не будет напрягаться при решении трудных задач, какими бы уникальными способностями он ни обладал. Но анализ мотивации и способы ее стимулирования лежат несколько в стороне от заявленной темы. Непосредственный вывод, касающийся психологии ученика, у которого мы формируем творческую когнитивную систему, состоит в том, что для этого необходимо использовать тестирование наподобие того, которое используется при выявлении IQ. Но здесь решение задач направлено не на установление IQ конкретного ученика, а на развитие способностей к неординарному мышлению. А так как в настоящее время имеется изобилие методик подобного вида

для различного типа личностей — «физиков и лириков», то включение их в образовательный процесс позволяет выявить ориентацию учеников на ту или иную форму деятельности.

### Психические качества, необходимые для развития когнитивных систем

Понятно, что всякая когнитивная система для своего развития требует вполне определенных психических ресурсов. Открытая система главным образом требует способности усваивать алгоритмические действия по преобразованию тех или иных объектов, обычно сравнительно простые. Для этого требуется развитие памяти, внимания, терпения, сосредоточенности на конкретных действиях и умения их использовать. Поэтому на начальных этапах обучения, когда когнитивная система открытая, необходимо одновременно с учебными мероприятиями по обучению конкретным знаниям и навыкам использовать приемы развития указанных характеристик. Мы не будем повторять основы психологии, чтобы обосновать этот тезис, наша цель в логическом обосновании того, что устранение конкретного незнания требует определенных методик обучения, мониторинга и психологической конституции ученика, без которой эти приемы не эффективны.

При переходе к творческой когнитивной системе определенности меньше. Здесь мы можем лишь констатировать, что и обучение, и мониторинг незнания четвертого типа включают решение трудных задач, требующих принятия нестандартных решений. Дать более четкие формулировки на уровне строгих понятий мы не можем, так как предмет очень непростой, он непосредственно связан с таким явлением, как интуиция. Поэтому мы можем лишь констатировать, что для формирования

творческой когнитивной системы необходимы мотивация, развитая интуиция, смелость и неординарность при принятии решений. Таким образом, все три упомянутые составляющие — психология ученика, обучение и мониторинг — должны рассматриваться как единая система, которую необходимо развивать по всем этим направлениям при создании учебников типа ЖК.

### Выводы

Возвращаясь к заявленной в начале статьи теме — проектированию учебников типа ЖК, — следует сказать, что содержание такого учебника должно учитывать особенности излагаемого материала и, в частности, то, на развитие какого типа когнитивной системы нацелено содержание каждого его раздела. Более простые открытые когнитивные системы обладают хорошей методической проработкой, но при переходе к формированию творческой когнитивной системы возникает существенная неопределенность. Ее устранение есть залог востребованности учебника.

Здесь мы не затронули вопросов формирования мотивации, проведя, главным образом, логический анализ когнитивных систем. Но так как без выработки мотивации вообще все образование останавливается в недоумении: «А зачем это все нужно?», то в ближайшем будущем этот пробел постараемся восполнить.

### Литература

1. Майоров Э. М., Попов С. В. О проекте «Живая книга» // Информатика и образование. 2009. № 6.
2. Попов С. В. О знании, незнании, иллюзии и мониторинге // Информатика и образование. 2010. № 6.
3. Фрейд А. Психология Я и защитные механизмы. М.: Педагогика-Пресс, 1993.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### Lenovo показала планшет IdeaPad Tablet A1

Компания Lenovo объявила о выходе новой модели планшетных ПК — IdeaPad Tablet A1. Устройство работает под управлением Android 2.3 и является третьим в линейке планшетов Lenovo, построенных на базе этой ОС.

Семидюймовый планшетный ПК IdeaPad Tablet A1 имеет разрешение экрана 1024×600 пикселей, емкостный сенсорный мультитач-дисплей, отслеживающий две точки касания, 3-мегапиксельную основную камеру и фронтальную камеру с разрешением 0,3 мегапикселей. Кроме того, IdeaPad A1 предлагает пользователю систему автономной GPS-навигации вне зависимости от наличия интернет-соединения. IdeaPad Tablet A1 поставляется с такими предустановленными программами, как полнофункциональная версия Documents to Go для работы с текстами, таблицами и

презентациями, eBuddy для общения в интернет-пейджерах и социальных сетях, Kindle для чтения книг, mSpot для облачного хранения и прослушивания музыки, и другими полезными приложениями. Кроме того, IdeaPad Tablet A1 использует специальное улучшение интерфейса Lenovo Launch Zone, которое обеспечивает быстрый и полностью настраиваемый доступ к содержимому, любимым сайтам, приложениям и программам.

Планшет доступен в четырех цветовых решениях — черном, белом, розовом и голубом, его корпус имеет толщину 11,95 мм и массу 400 г. Рекомендованная стоимость планшетного ПК IdeaPad Tablet A1 составит от 8500 до 9900 рублей в зависимости от объема встроенной памяти от 2 до 16 Гбайт. Модель будет доступна в России с середины октября 2011 г.

(По материалам CNews)

М. Б. Суханов,

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)

## ТЕХНОЛОГИЯ CASE STUDY КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

### Аннотация

Предложена классификация обучающих кейсов по сложности с учетом концепций структурного и объектно-ориентированного программирования. Рассмотрено применение технологии case study в обучении программированию на примере задачи разработки программного обеспечения для исследования движения материальной точки.

**Ключевые слова:** обучение программированию, технология case study, информационная образовательная среда, лично ориентированный подход, движение материальной точки, Visual Basic.NET.

### О методе case study.

Метод case study (кейс-стади, кейс-метод) представляет собой одну из технологий профессионально ориентированного обучения [2, 3]. Метод case study наиболее широко используется в обучении экономике и бизнес-наукам за рубежом [3]. В работе А. Долгорукова [1] описаны сущность кейсовой технологии, ее достоинства и недостатки, особенности ее использования на уроках информатики, и предложена методика изучения темы «Алгоритмы» с использованием кейс-метода.

Понятие «кейс» имеет разный смысл в педагогической литературе. В работе Е. С. Полат [3] под словом «кейс» понимаются все необходимые учебные материалы, задания, рекомендации, подготовленные образовательным учреждением как определенная система средств обучения. В работе В. А. Коноваловой [2] понятие «кейс» определяют как необходимый для учащихся теоретический и практический материал по каждой теме, а также список основных источников информации для расширенного изучения. При использовании метода case study под ситуацией (кейсом) понимается описание какой-то конкретной реальной ситуации. Обучающиеся должны проанализировать эту ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них [4]. Метод case study назы-

вают также методом конкретных ситуаций (от английского case — случай, ситуация).

Основными достоинствами применения кейсовой технологии являются:

- оптимизация темпа работы учащихся;
- уровневая дифференциация обучения;
- игровой элемент, повышающий мотивацию учебной деятельности.

Недостатком применения кейсовой технологии является то, что разработка кейсов требует много времени на подбор теоретической и практической частей.

### Педагогическое обоснование актуальности предлагаемых кейсов и их классификация.

Современная методическая литература содержит мало примеров применения case study к обучению алгоритмизации и программированию и не учитывает различия в уровне подготовки по информатике и программированию у многих студентов. Это определяет необходимость индивидуального лично ориентированного подхода. Для его реализации предлагается классифицировать набор обучающихся кейсов по уровню сложности (рис. 1). Все кейсы предназначены для обучения нахождению логических ошибок в программном коде. Именно логические ошибки труднее всего обнаруживать:

### Контактная информация

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

**M. B. Sukhanov,**

Saint-Petersburg State Institute of Technology (Technical University)

### CASE STUDY TECHNOLOGY AS THE WAY OF REALIZATION OF THE INDIVIDUAL APPROACH IN TRAINING TO PROGRAMMING

#### Abstract

Classification of training cases by complexity taking into account concepts of structural and object-oriented programming is offered. Technology application case study in training to programming on an example of a problem of working out of the software for research of movement of a material point is considered.

**Keywords:** teaching programming, case study technology, information educational environment, student-centered approach, movement of a material point, Visual Basic.NET.

в отличие от синтаксических, компилятор не обнаруживает логические ошибки.

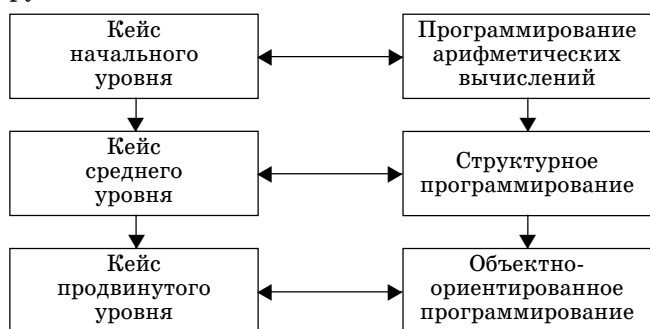


Рис. 1. Классификация кейсов по уровню сложности

Основная идея *структурного программирования* заключается в том, что структура программы должна отражать структуру решаемой задачи, чтобы алгоритм решения был ясно виден из исходного текста. Для этого программа разбивается на множество подпрограмм, каждая из которых выполняет одно из действий, предусмотренных исходным заданием. Комбинируя эти подпрограммы, удается формировать итоговый алгоритм уже не из простых операторов, а из законченных блоков кода, имеющих определенную смысловую нагрузку, причем обращаться к таким блокам можно по названиям. Получается, что подпрограммы — это новые операторы или операции языка, определяемые программистом [5].

В языках *объектно-ориентированного программирования* реализовано понятие *объекта* как совокупности *свойств* (структур данных, характерных для этого объекта), *методов* их обработки (подпрограмм изменения свойств) и *событий*, на которые данный объект может реагировать и которые приводят, как правило, к изменению свойств объекта [5].

После окончания вузов перед выпускниками нередко ставится задача нахождения ошибок и дальнейшей модернизации существующего программного обеспечения. Для этого необходимо уметь не только разрабатывать программы «с нуля», но и находить ошибки в уже созданных другими людьми программах. Во многих крупных фирмах и промышленных предприятиях в разработке программ принимают участие коллективы программистов и инженеров. При обучении программированию выработке умения находить ошибки в программах, разработанных другими людьми, обычно не придается должного значения. В данной статье предлагается набор кейсов, направленных на обнаружение логических ошибок. Применение таких кейсов в обучении программированию способствует повышению востребованности выпускников вузов на рынке труда.

Рассмотрим теперь в качестве примера предлагаемый структурированный кейс начального уровня сложности.

#### Пример кейса начального уровня.

Предлагаемый кейс рассчитан на студентов, прослушавших курс лекций по информатике и

выполнивших лабораторные работы по программированию:

- арифметических выражений;
- линейных, разветвляющихся и циклических процессов;
- вложенных циклов;
- одномерных и многомерных массивов.

Кейс предназначен для того, чтобы помочь студентам выполнить курсовую работу. Поэтому предлагаемый кейс целесообразно применять перед выдчей заданий на курсовую работу.

В изначально *открытую* для студентов часть кейса входят:

- постановка задачи;
- скомпилированный проект в виде исполняемого файла, представляющий собой правильно разработанное приложение для Windows;
- интерфейс *правильно* разработанной программы и результаты ее работы;
- интерфейс и программный код *неправильно* разработанной программы со специально сделанными ошибками;
- файлы проекта, в программном коде которого умышленно сделаны ошибки;
- описание открытых проблем, выявленных пользователями программы (причины этих проблем необходимо найти студентам);
- рекомендуемая литература по теме работы.

В изначально *закрытую* от студентов часть кейса входят:

- описание ошибок, специально сделанных в программном коде;
- описание способов исправления этих ошибок.

Эти описания преподаватель показывает и объясняет только на заключительном этапе, когда студенты считают, что нашли все ошибки, и предусмотренное на это время закончилось.

В состав кейса входят также методические рекомендации для преподавателей.

В предлагаемом кейсе разработка компьютерной программы является *целью* курсовой работы по информатике. *Тема* курсовой работы: разработка компьютерной программы для исследования механического движения материальной точки. В качестве *языка программирования* используется Visual Basic.NET. Русская версия Visual Basic.NET не только является мощным инструментом разработки современных приложений, но и идеальным средством обучения программированию [7]. Visual Basic.NET является одним из современных языков объектно-ориентированного программирования и входит в семейство языков Visual Studio.

Как правило, информатика в вузе изучается на первом курсе. Поэтому при выборе темы курсовой работы в техническом вузе желательно, чтобы она была связана с изученным в школе материалом по естествознанию. Например, в школе, как правило, всегда изучают такой раздел физики, как классическая механика.

На рисунке 2 приведен пример интерфейса программы, используемой в обсуждаемом кейсе. При работе с кейсом студент, сравнивая правильные результаты на рисунке 2 и результаты с описанными

ми ниже проблемами, должен обнаружить ошибки в программном коде, вызывающие эти проблемы.

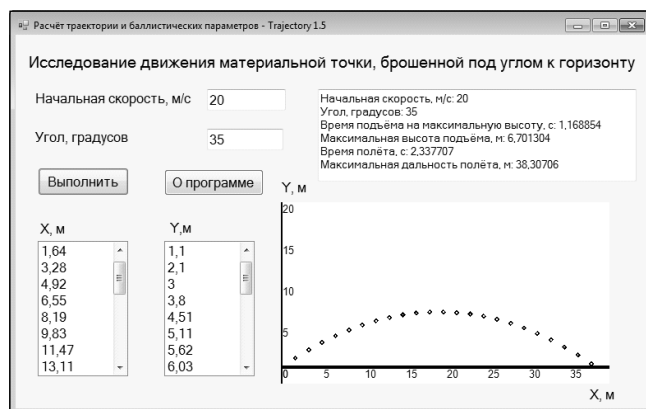


Рис. 2. Интерфейс программы, разработанной для исследования движения материальной точки

При исходных данных, показанных на рисунке 2, вместо того чтобы получить результаты, показанные на этом же рисунке, возникли следующие проблемы.

**Проблема 1.** В результате расчета получились отрицательными время подъема на максимальную высоту и время полета. Не выводятся координаты  $X$  и  $Y$  в списки на форме, не отображаются эллипсами точки траектории на графике.

**Проблема 2.** В текстовое поле для вывода результатов не выводится строка: «Начальная скорость, м/с: 20».

**Проблема 3.** В результате вычисления баллистических параметров получены нулевые значения, что неправильно.

Вызывающая проблему 1 ошибка заключается в том, что значения угла в градусах нужно перевести в радианы.

Вызывающая проблему 2 ошибка заключается в том, что для вывода информации в текстовое поле в несколько строк ее нужно дописывать, а не заменять уже ранее выведенную.

Вызывающая проблему 3 ошибка заключается в том, что переменной, в которой сохраняется значение начальной скорости  $V_0$ , не присвоено нужное значение. В этом случае переменная получает нулевое значение, которое присутствует в расчетных формулах в качестве множителя.

**Разработанный набор кейсов как часть образовательной среды.**

Предложенные кейсы и программа Trajectory 1.5 вошли в состав информационной образовательной среды (ИОС) для подготовки инженеров-техноло-

гов и инженеров-менеджеров в качестве примера выполнения курсовой работы по информатике. В настоящее время они используются в учебном процессе Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета).

Рассмотренная в данной статье технология case study применяется для совершенствования навыков и получения опыта при выявлении проблем и принятии решений.

В состав ИОС помимо предложенного набора кейсов входят:

- веб-сайт кафедры с учебными материалами;
- рекомендованные интернет-ресурсы для самостоятельного обучения;
- система тестирования;
- электронные учебники;
- комплекс интерактивных и анимационных моделей;
- тренирующий блок, содержащий примеры решения задач;
- рекомендуемый список литературы по различным разделам курса;
- система методической поддержки курса.

ИОС может стать инкубатором в формировании инженеров, отвечающих современным требованиям.

Программа Trajectory 1.5 может быть использована для разработки набора кейсов при изучении принципов классической механики, изучаемых в курсе «Концепции современного естествознания». Таким образом, программное обеспечение является связующим звеном между информатикой, естествознанием и математикой, выполняя роль моста между естественнонаучной и гуманитарной культурами.

#### Литературные и интернет-источники

1. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения. <http://www.evolkov.net/case/case.study.html>
2. Коновалова В. А. Формы итогового контроля по информатике // Информатика и образование. 2008. № 11.
3. Полат Е. С. Организация дистанционного обучения в Российской Федерации // Информатика и образование. 2005. № 4.
4. Пырьева В. В. Кейсовая технология обучения и ее применение при изучении темы «Алгоритмы» // Информатика и образование. 2009. № 11.
5. Симонович С. В. и др. Информатика. Базовый курс. СПб.: Питер, 2001.
6. Что такое кейс-метод? Взгляд теоретика и практика. <http://casemethod.ru/seminary.php?tbl=books&id=8>
7. Шестаков А. П., Швалева О. В., Федорова Т. А. Современные системы и среды для обучения основам алгоритмизации и программирования // Информатика и образование. 2011. № 1.

**В. М. Волкович,**

*Военная академия РВСН имени Петра Великого, Москва,*

**А. В. Волкович,**

*Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)*

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### *Аннотация*

Статья посвящена использованию компьютерных средств и информационных технологий для привития специалистам навыков решения задач линейного программирования при анализе эффективности применения комплексов и систем различного назначения.

**Ключевые слова:** компьютерные средства, информационные технологии, линейное программирование, анализ эффективности применения комплексов.

Вопросы оценки эффективности комплексов и систем различного назначения являются актуальными в самых различных областях. Такая оценка может проводиться как при анализе уже существующих комплексов и систем, так и при выборе параметров вновь создаваемых.

Оценка эффективности, как правило, связана с необходимостью решения большого количества оптимизационных задач и большой сложностью и трудоемкостью решения таких задач. Это обусловлено тем, что все процессы, возникающие при применении исследуемых комплексов и систем, являются стохастическими, так как могут иметь место в различных геоморфологических и природных условиях, в разное время и т. д.

Обучение решению подобных задач является одним из важных направлений подготовки специалистов самых разных областей. Наиболее перспективным направлением решения оптимизационных задач такого рода является использование компьютерных средств и информационных технологий на их базе. Здесь речь идет о возможности решения задач по теории эффективности с использованием интегрированных систем программирования, например, Mathcad, MATLAB, C++ Builder и т. д.

Решение каждой из оптимизационных задач теории эффективности может осуществляться в три этапа [1, 3]:

1) формулировка задачи на содержательном уровне (задача формулируется адекватно исследуемому явлению);

2) перевод содержательного описания на математический язык (создается математическая модель);

3) решение задачи аналитически или численно для конкретных исходных данных и проведение анализа влияния значений исходных параметров на оптимальное решение (исследование на чувствительность).

Из всех разновидностей задач теории эффективности для реализации в одной из интегрированных систем программирования были выбраны задачи линейного программирования (ЛП). Такие задачи достаточно часто встречаются на практике и наиболее хорошо изучены.

Для решения подобных задач целесообразно использовать *симплексный метод, или метод последовательного улучшения плана.*

Данный метод предусматривает конечное число (иногда довольно большое) последовательных

### **Контактная информация**

**Волкович Виктор Марьянович**, канд. воен. наук, доцент, ст. преподаватель Военной академии РВСН имени Петра Великого; адрес: 109074, г. Москва, Китайгородский пр-д, д. 9; телефон: (499) 720-23-75; e-mail: volkovich.viktor@mail.ru

**V. M. Volkovich,**

Military Academy RVSN named after Peter the Great, Moscow,

**A. V. Volkovich,**

The Moscow Aviation Institute (National Research University)

### **THE USAGE OF INTEGRATED PROGRAMMING SYSTEMS FOR THE DECISION OF PROBLEMS OF LINEAR PROGRAMMING**

#### **Abstract**

Article is devoted to the usage use of computer tools and information technology for inculcation to experts skills of the decision of problems of linear programming at the analysis of efficiency of application of complexes and systems of different function.

**Keywords:** computer tools, information technology, linear programming, the analysis of efficiency of application of complexes.



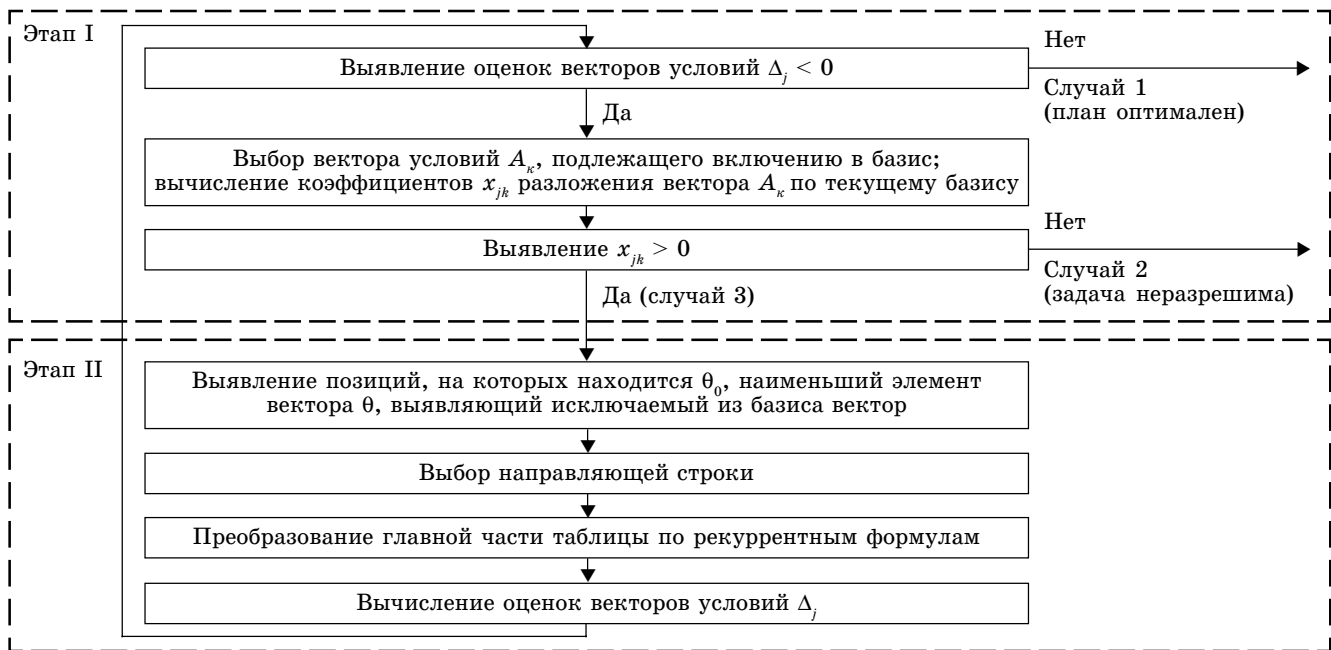


Рис. 1. Блок-схема отдельной итерации метода обратной матрицы

шагов, на каждом из которых один опорный план преобразуется в другой, более близкий к решению задачи [2]:

- формируется опорный план;
- указывается способ вычисления опорного плана;
- устанавливается признак, который позволяет проверить, является ли выбранный опорный план оптимальным;
- приводится способ, позволяющий по выбранному неоптимальному плану построить другой опорный план, более близкий к оптимальному;
- в ходе расчетов определяется, не оказываются ли условия задачи противоречивыми и обеспечивают ли они ограниченность ее линейной формы, а также не является ли сама задача неразрешимой.

Таким образом, через конечное число последовательных преобразований одного опорного плана в другой, более близкий к решению задачи, можно получить оптимальный план, который и будет являться решением задачи ЛП.

При решении большинства задач ЛП необходимо не только определять оптимальный план исходной задачи, но и исследовать его на чувствительность к изменению начальных условий, поэтому при решении таких задач предпочтительно использовать второй алгоритм — *метод обратной матрицы* [1]. Блок-схема решения задачи ЛП по методу обратной матрицы приведена на рисунке 1.

Преимуществом решения задач ЛП по методу обратной матрицы, облегчающему реализацию алгоритма в интегрированных системах программирования, является достаточно малый объем оперативной памяти, который необходимо задействовать при решении таких задач.

В результате анализа возможностей интегрированных систем программирования Mathcad, MATLAB и C++ Builder для разработки программы решения задач ЛП симплекс-методом по второму алгоритму была выбрана система программирования C++ Builder.

Объем данной статьи не позволяет целиком привести содержание разработанной программы. Поэтому на рисунке 2 представлена упрощенная блок-

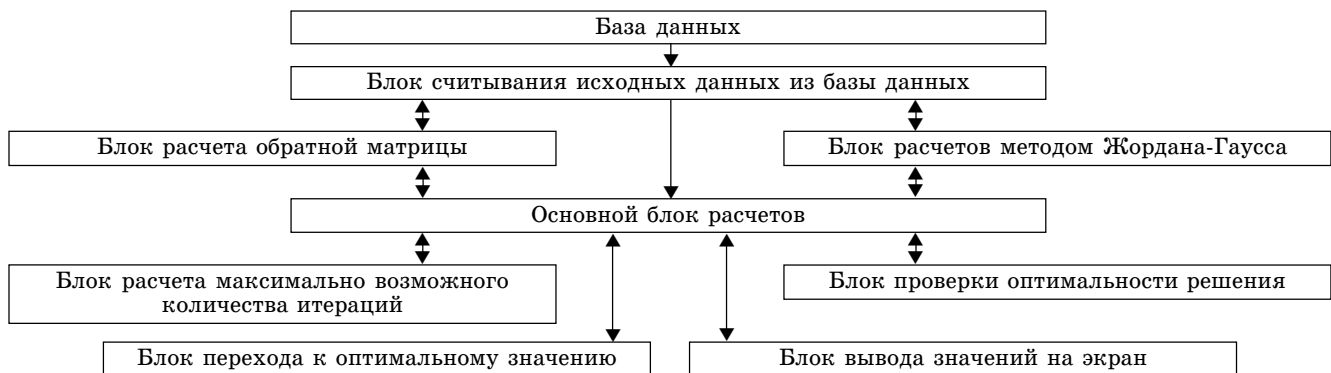


Рис. 2. Упрощенная блок-схема программы решения задач линейного программирования по методу обратной матрицы

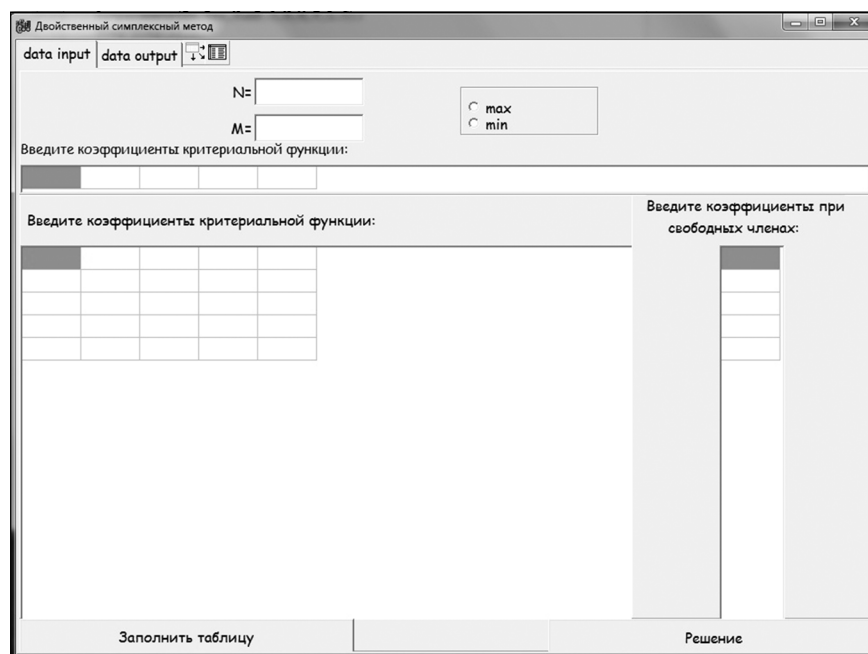


Рис. 3. Интерфейс программы решения задач линейного программирования (ввод исходных данных)

схема программы решения задач ЛП симплекс методом по второму алгоритму.

Интерфейсы программы решения задач линейного программирования — ввод исходных данных и итоговые значения — представлены на рисунках 3 и 4 соответственно.

Интерфейс программы решения задач линейного программирования (итоговые значения) создан таким образом, чтобы пользователь мог получить как окончательное решение задачи ЛП, так и промежуточные решения данной задачи на каждой ите-

рации, что важно при объяснении хода решения задачи рассматриваемым методом. Для объяснения хода решения достаточно подвести курсор мыши к значку < или > в нижней части интерфейса и нажать необходимое количество раз. В окне в центре нижней части интерфейса высвечивается номер итерации, результаты которой в данный момент выведены на экран.

Работоспособность программы можно продемонстрировать на **примере решения конкретной задачи** [3].

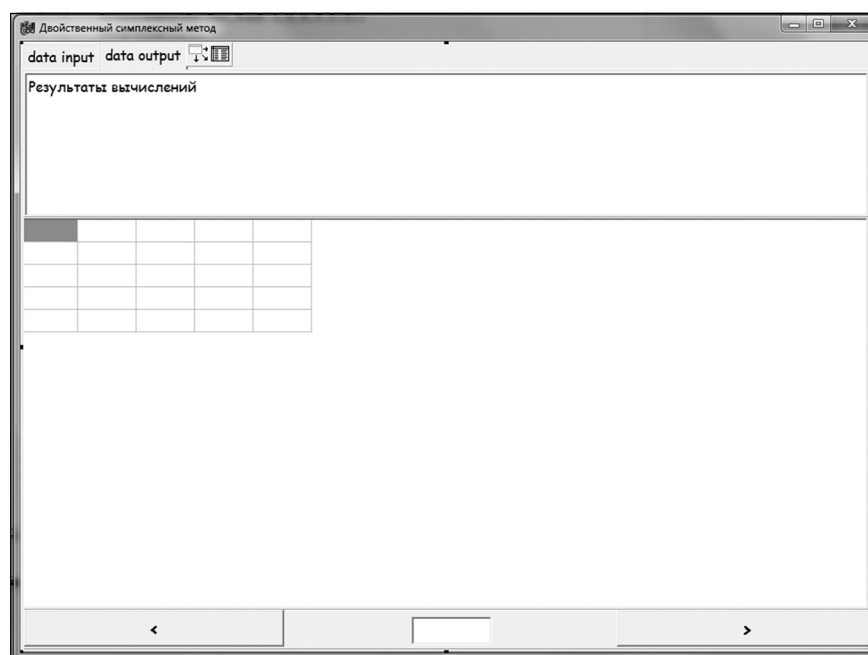


Рис. 4. Интерфейс программы решения задач линейного программирования (результаты вычислений)

**Постановка задачи:** имеется шесть видов комплексов, по которым нужно распределить четыре типа специальных средств.

Средство типа 1 может размещаться на комплексах следующим образом:

- 4 единицы — на комплексе первого вида;
- 1 единица — на комплексе четвертого вида.

Средство типа 2 может размещаться на комплексах следующим образом:

- 2 единицы — на комплексе второго вида;
- 1 единица — на комплексе пятого вида.

Средство типа 3 может размещаться на комплексах следующим образом:

- 1 единица — на комплексе третьего вида;
- 2 единицы — на комплексе четвертого вида;
- 6 единиц — на комплексе пятого вида.

Средство типа 4 может размещаться на комплексах следующим образом:

- 4 единицы — на комплексе первого вида;
- 3 единицы — на комплексе второго вида;
- 1 единица — на комплексе шестого вида.

Общее количество средств:

- типа 1 — 16 единиц;
- типа 2 — 10 единиц;
- типа 3 — 76 единиц;
- типа 4 — 24 единицы.

Вероятность потерь различных видов комплексов при выполнении задачи представлена в таблице:

Вид комплекса	1	2	3	4	5	6
Вероятность потери комплекса $j$ -го вида	0,4	0,5	0,8	0,2	0,6	0,3

Требуется определить, какое количество комплексов каждого вида следует иметь для того, чтобы при выполнении задачи потери были минимальны.

После открытия окна интерфейса программы решения задач линейного программирования (ввод

исходных данных) в соответствующие строки и столбцы вводятся исходные данные. Их можно вводить как вручную, так и автоматически. Ввести данные автоматически можно, если в распоряжении пользователя имеется заранее созданная база данных, которая также задействована в программе. Для автоматического ввода исходных данных курсор подводится к кнопке «Заполнить таблицу» и нажимается левая кнопка мыши.

Окно интерфейса после ввода исходных данных примет вид, представленный на рисунке 5.

Для проведения расчетов курсор подводится к кнопке «Решение» и нажимается левая кнопка мыши.

На экране монитора появляется окно интерфейса с результатами вычислений (рис. 6).

В таблице, представленной в окне интерфейса (рис. 6), искомое количество комплексов каждого вида, которое следует иметь для того, чтобы при выполнении задачи потери были минимальны, отображено в столбце  $A(0)$ , в строках 1—4. Значение общей вероятности потерь комплекса при выполнении задачи (в %) отображено в том же столбце в строке « $Z(j) - C(j)$ ». Количество итераций, за которое проведено решение задачи, отображается в центральном окне нижней части интерфейса (в данном примере это цифра 4).

Для просмотра результатов вычислений на промежуточных итерациях курсор мыши подводится к значку < или > в нижней части интерфейса и нажимается необходимое количество раз левая кнопка мыши. В окне в центре нижней части интерфейса высвечивается номер итерации, результаты которой в данный момент выведены на экран.

Таким образом, разработанная в интегрированной системе C++ Builder программа позволяет решать задачи линейного программирования сим-

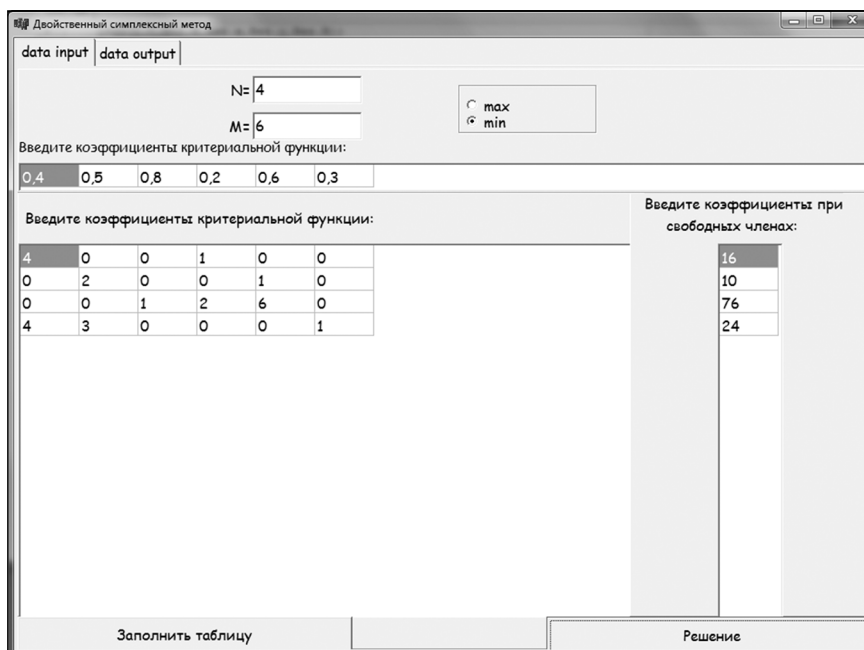


Рис. 5. Интерфейс программы решения задачи (исходные данные)

	Базис	C базис	A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	6	0.30000	16.00000	0.00000	-3.00000	0.50000	0.00000	0.00000	1.00000
2	1	0.40000	2.00000	1.00000	1.50000	-0.12500	0.00000	0.00000	0.00000
3	5	0.60000	10.00000	0.00000	2.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000
4	4	0.20000	8.00000	0.00000	-6.00000	0.50000	1.00000	0.00000	0.00000
		Z[j]-C[j]	13.20000	-0.70000	-1.85000	-0.51250	0.00000	0.00000	0.00000

Рис. 6. Интерфейс программы решения задачи (итоговые значения)

плекс-методом по второму алгоритму независимо от специфических особенностей каждой задачи. Такая программа может служить пособием для обучения специалистов навыкам проведения оценки эффективности применения комплексов и систем различного назначения, поскольку обучающийся может большее количество времени посвятить именно проведению анализа полученных результатов, а не решению сложных оптимизационных задач линейного программирования.

Такие программы целесообразно использовать только после того, как обучающиеся в достаточной степени овладеют знаниями в области линейного программирования и навыками решения задач такого типа без использования программ.

Несомненно, разработка программ для решения других разновидностей задач по теории эффективности в интегрированных системах программирования позволит существенно снизить трудоемкость решения задач и еще больше повысить точность выбора рационального решения.

#### Литература

1. Венцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: учеб. пособие для вузов. 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2006.
2. Затолокин А. И., Мухортова М. И. Использование методов оптимизации для анализа эффективности авиационных комплексов. М.: Изд. МАИ, 1990.
3. Юдин Д. Б., Гольштейн Е. Г. Задачи и методы линейного программирования. М.: Советское радио, 1964.

## НОВОСТИ ЦИФРОВОГО МИРА

### «Яндекс» запустил маршрутизацию по России

«Яндекс.Карты» научились строить автомобильные маршруты по России. Для многих крупных городов, в том числе для всех миллионников, теперь работает маршрутизация в пределах города. Пользователи могут спланировать поездку, например, по Санкт-Петербургу, Новосибирску, Уфе или из одного города в другой. Сервис запущен в бета-версии.

Везде, где есть маршрутизация, появились и «Яндекс.Пробки» — поэтому сервис позволяет получить оптимальный маршрут с учетом пробок. «Яндекс.Карты» предлагают тот вариант проезда, который займет меньше всего времени. Учитываются все данные о ситуации на дорогах страны, в том числе о пробках на междугородних трассах. Планировать поездки можно и на сервисе «Яндекс.Карты», и в одноименном мобильном приложении. Его можно установить бесплатно на любой современный телефон.

«На дорогах всегда что-то меняется. Чтобы маршрутизация не отставала от жизни, нужно постоянно вносить изменения в сетку дорог — так называемый дорожный граф. Поскольку у нас есть своя команда картографов, мы можем обновлять дорожный граф постоянно. И призываем водителей сообщать нам о всех неточностях, чтобы мы быстро их исправляли», — говорит менеджер проекта Евгений Гребенников.

Сейчас на «Яндекс.Картах» есть практически вся информация, которая нужна водителю. Это и карта пробок, и данные о ДТП и других событиях на дороге, и панорамные снимки улиц. В некоторых городах «Яндекс» ведет прямую видеотрансляцию с самых загруженных магистралей и перекрестков. Теперь на сервисе можно строить маршруты по России. Маршрутизация по Украине появилась год назад, поэтому спланировать поездку можно даже из Москвы в Киев.

(По материалам CNews)

Л. А. Маркова,

Мончегорский филиал Мурманского государственного технического университета, г. Мончегорск, Мурманская область

## ОРГАНИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ МАЛОГО СЕВЕРНОГО ГОРОДА

### Аннотация

Статья рассказывает об организации и функционировании сетевых педагогических отечественных сообществах, их достоинствах и недостатках, проекте организации педагогической сети малого северного города.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии, информационная культура поведения педагога, сетевое сообщество, сетевое взаимодействие.

Создание информационной среды, удовлетворяющей потребностям всех слоев общества в получении широкого спектра образовательных услуг, а также формирование механизмов и необходимых условий для внедрения достижений информационных технологий в повседневную образовательную и научную практику являются сегодня ключевой задачей российского образования на пути перехода к информационному обществу.

Одной из наиболее динамично развивающихся областей информатизации общества сегодня являются социальные сетевые сервисы.

**Социальный сетевой сервис** — виртуальная площадка, связывающая людей в сетевые сообщества с помощью программного обеспечения, компьютеров, объединенных в сеть Интернет и сети документов.

Социальные сетевые сервисы могут широко использоваться в образовании. Их применение возможно в различных предметных областях. В последние несколько лет появились социальные образовательные сетевые сервисы, например, такие как:

1) *СоцОбраз* (<http://wiki.iot.ru/index.php>) — это сетевой сервис, включающий в себя сообщества:

- социальных педагогов;
- педагогов-психологов;
- педагогов дополнительного образования;
- классных руководителей;
- родителей;
- молодых специалистов и др.;

2) *Дневник.ру* (<http://dnevnik.ru>) — интернет-проект, цель которого — создание единой образовательной сети для всех участников образовательного процесса; делает процесс управления образованием более оперативным, наглядным и удобным, позволяя быстро и одновременно информировать об успеваемости и происходящих событиях всех участников образовательного процесса; объединяет уже более 2000 образовательных учреждений;

3) *проект «Открытый класс»* (<http://www.openclass.ru/node/195>) — сетевой сервис, созданный для того, чтобы:

- сделать удобным общение педагогов, обучающихся и их родителей;
- обсуждать, создавать, оценивать различные ресурсы Интернета на данном сайте;
- способствовать объединению участников в сообщества, организовывать проекты;
- осуществлять совместное обсуждение проблем в блогах;

4) *проект «Летописи»* (<http://letopisi.ru/index.php>) — сетевое социально-педагогическое сообщество, созданное с целью обмена информацией, обсуждения и реального разрешения образовательных проблем средствами данного образовательного пространства;

5) *сеть творческих учителей* (<http://www.it-n.ru>) — сервис, созданный при поддержке корпорации Microsoft для того, чтобы обеспечить возможность педагогам общаться и обмениваться инфор-

### Контактная информация

Маркова Людмила Александровна, канд. пед. наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Мончегорского филиала Мурманского государственного технического университета; адрес: 184510, Мурманская область, г. Мончегорск, пр. Metallургов, д. 1-а; телефон: (81536) 7-45-19; e-mail: MFMGTU@rambler.ru

L. A. Markova,  
Branch of Murmansk State Technical University, Monchegorsk

### ORGANIZATION OF SOCIAL NETWORK OF A SMALL NORTH CITY

#### Abstract

The article tells about organization and operation of the network pedagogical domestic community, their value and defect, project to organizations to pedagogical network of the small north city.

**Keywords:** information and communication technology, information culture of the behaviour of the teacher, network community, network interaction.

мацией и материалами по использованию информационных и коммуникационных технологий в образовании. На портале собрана одна из крупнейших в Интернете библиотек авторских методических разработок (свыше 25 тысяч), работают мастер-классы, проводятся профессиональные конкурсы.

Рассмотрим **достоинства** широкого использования сетевых социальных сервисов в образовании [1]:

- *интерактивность и непрерывность* — высокий уровень взаимодействия педагога и обучающегося; при наличии виртуальной связи может быть обеспечена непрерывность учебного процесса; возможность обмена опытом и взаимодействия в условиях географической и временной разобщенности участников образовательного процесса;
- *неформальность* — помимо официального взаимодействия педагога и обучающегося, параллельно осуществляется и неофициальное, что позволяет преподавателю лучше узнать обучающегося: его интересы, особенности характера, мировосприятия, что очень важно для организации личностно ориентированного образовательного процесса;
- *открытость* — в результате распространения социальных сервисов в сетевом доступе оказывается огромное количество открытых материалов, которые могут быть использованы в учебных целях; новые социальные сервисы радикально упростили процесс публикации материалов в Сети; высокий уровень мультимедийности и наглядности; централизованное хранение материалов; избыточность наполнения позволяет выстраивать вариативность образовательных траекторий;
- *гибкость* — использование социальных сервисов способствует комплектованию методических и рефлексивных процедур: объяснения, понимания, проектирования, рефлексии и т. д.; пластично соединяются индивидуальные и групповые формы работы, что способствует большей степени понимания и усвоения материала; возможность коллективной оценки процессов и результатов, наблюдения за развитием каждого участника и оценки вклада каждого участника в коллективное творчество;
- *модифицируемость* — возможность самостоятельного или совместного создания сетевого учебного содержания: глоссариев, энциклопедий, проектов, методик, мультимедийных библиотек и др.; стимуляция самостоятельной познавательной и созидательной деятельности; сокращение производственного цикла получения конкретного результата;
- *групповая направленность* — вовлечение обучающихся в групповые формы учебного взаимодействия, возможность использования социальных сетей педагогами и психологами как среды для отработки важных социальных навыков; взаимовлияние всех участников учебного процесса;

- *инновационность* — возможность реализации как традиционных, так и инновационных педагогических технологий, расширение границ применимости существующих форм и методов обучения; обеспечение широкого распространения с помощью сетей передовой педагогической практики;
- *метапредметность* — сетевые социальные сервисы способствуют интегрированию учебных дисциплин, генерируют универсальные метазнания;
- *толерантность* — возможность сосуществования в Сети диаметрально противоположных точек зрения, разных культур, религий, менталитетов; воспитание уважения к точке зрения другого, умения выделить рациональное зерно в различных подходах;
- *развитие критичности мышления* — совершенствование навыков всесторонней оценки и сопоставления получаемой информации; погружение обучающихся в среду, где критическая дискуссия является обязательной.

Отметим **недостатки** использования сетевых социальных сервисов в образовании [3]:

- *технические проблемы* — отсутствие свободного доступа к Интернету в ряде учебных заведений или ограничение в ресурсах и скоростях Интернета;
- *мотивационные проблемы* — большинство педагогов (даже те, кто обучался использованию информационных технологий в образовании) не применяют социальные сетевые сервисы в своей работе; нет понимания педагогической целесообразности;
- *содержательные проблемы* — недостаточная направленность содержания информации, размещаемой на веб-сайтах, на образовательные потребности;
- *методические проблемы* — отсутствуют ясные, апробированные методики, гарантирующие эффективное использование новых сетевых технологий на рабочем месте педагога;
- *организационные проблемы* — количество сетевых сообществ, объединяющих представителей педагогической общественности, еще недостаточно велико; запрет доступа к социальным сервисам внутри множества учебных заведений России из-за ложного представления о том, что они отвлекают от учебного процесса;
- *проблемы развития* — несогласованность развития технических, программных и педагогических средств; отсутствие быстрого реагирования (инертность) педагогических методик на развитие информационных технологий. Создание социальных образовательных сетей признается сегодня ключевой инициативой в области развития технологий и содержания общего образования на федеральном уровне.

Проанализировав некоторые действующие сетевые педагогические сообщества, а также выявив их положительные и негативные стороны, рассмотрим

условия организации социальной педагогической сети в рамках малого северного города.

*Условиями создания эффективной образовательной среды малого северного города с использованием сетевых социальных сервисов являются [2]:*

- широкая муниципальная поддержка сетевых образовательных сервисов (электронных библиотек, баз данных, документов и т. д.); разработка соответствующей нормативно-правовой базы; создание и внедрение среды информационного взаимодействия образовательных учреждений, включая электронный документооборот, публичную отчетность, образовательную статистику;
- овладение педагогами информационной культурой; широкое внедрение информационных технологий в обучение педагогов города; введение образовательного модуля по изучению сетевых сервисов и информационных сред в содержание подготовки и повышения квалификации педагогических кадров как обязательного элемента; развитие постоянно действующих сетевых сообществ в сфере педагогического образования;
- задание модели поведения в социальных сетях во время учебных занятий (грамотное письмо, отсутствие запрещенного содержания, продуктивная совместная учебная деятельность и др.);
- осмысление целесообразности применения педагогических методов и технологий под влиянием социальных сервисов; интенсивный обмен знаниями и опытом, развитие взаимной поддержки, сохранение высокой личностной мотивации; разработка методических материалов по использованию сетевых сервисов в учебном процессе.

Результатом реализации проекта в условиях малого северного города будет формирование сетевых педагогических сообществ, внедрение новых форм методической работы с педагогами за счет средств Интернета, увеличение количества учителей, получающих интернет-поддержку своих профессиональных идей.

Планируемые события муниципальной методической службы города совместно с образовательными учреждениями города:

1) проведение *интернет-семинаров* следующей тематики:

- «Методика сайтостроения»;

- «Педагогическое сетевое сообщество: формирование и развитие»;
- «Проектирование методической работы с использованием ИКТ и ресурсов Интернета»;
- «Педагогическое проектирование образовательных систем на основе ИКТ и интернет-ресурсов»;
- «Организация очно-дистанционного обучения в школе»;

2) планируемые для разработки *учебно-методические материалы*:

- «Методика создания электронных учебных материалов»;
- «Единая информационно-образовательная среда школы»;
- «Педагогическое проектирование образовательных систем на основе интернет-ресурсов»;
- «Инновационная практика Кольского Севера: опыт методического осмысления»;
- «Использование баз данных в образовательном процессе»;
- «Нормативные, организационные и методические основы деятельности сетевых структур в образовании»;
- «Методика сайтостроения в школе»;
- «Организация педагогических форумов и телекоммуникаций в сети Интернет»;
- «Методика подготовки сетевого методиста».

Таким образом, профессиональное развитие педагогов малого северного города является одним из необходимых условий успешного развития процессов информатизации школы. Сегодня для решения данной задачи все шире начинает использоваться Интернет. Современные технологии сетевых профессиональных педагогических сообществ учителей малого северного города будут все чаще и больше использоваться для поддержки педагогов на рабочем месте, для профессионального развития, взаимодействия и общения, не выходя из школы.

#### Литературные и интернет-источники

1. Деген А. Электронное портфолио по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании». <http://degenstasya.wordpress.com/2009/09/14>.
2. Леонтьев В. П. Мобильный Интернет. Компьютерная академия на дому. М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008.
3. О проекте «Открытый класс». <http://www.openclass.ru/node/195>

К. И. Лавина,

Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕНЕДЖЕРОВ

### Аннотация

В статье рассмотрены возможности использования экономических информационных систем (ЭИС) в деятельности менеджеров и актуальность изучения будущими менеджерами различных аспектов применения ЭИС в профессиональной деятельности. Выделены категории менеджеров и соответствующие их потребностям виды экономических информационных систем.

**Ключевые слова:** менеджер, экономические информационные системы, подготовка.

Социально-экономические преобразования в России, происходящие в настоящее время, развитие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), рост объемов общей и специализированной информации, внедрение сложного высокоэффективного производственно-технологического оборудования предопределили изменения в подготовке специалистов сферы управления. Одним из наиболее важных требований, предъявляемых современным обществом к будущим менеджерам, является способность использовать ИКТ в профессиональной деятельности. Экономические информационные системы являются современным средством профессиональной деятельности менеджеров, работающих в ИКТ-насыщенном экономическом пространстве. **Экономическая информационная система (ЭИС)** представляет собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки, продуцирования и представления необходимой информации, предназначенной для выполнения функций управления экономическим объектом.

В исследованиях, посвященных проблеме использования ЭИС в деятельности менеджера, показано, что для того, чтобы менеджер мог осуществлять профессиональную деятельность в условиях современного рынка, он должен владеть ИКТ, в частности, для принятия управленческих решений, автоматизации профессиональной деятельности. Автоматизация с помощью ЭИС означает сокращение дубли-

рующих функций, увеличение оперативности расчетов, увеличение возможностей по оптимизации решений за счет многовариантных расчетов и др.

Таким образом, актуальными становятся **задачи** повышения качества производственно-технологических процессов с целью снижения себестоимости производства, поддержки принятия управленческих решений, обеспечения финансового и производственного менеджмента своевременной непротиворечивой информацией об основных параметрах производства, что невозможно в современных условиях информатизации экономики без использования ИКТ. В этих условиях обоснованность и профессиональный уровень принимаемых управленческих решений с учетом всестороннего экономического анализа на основе ЭИС во многом определяют эффективность деятельности организации. ЭИС позволяет не только хранить и извлекать данные, но и динамически устанавливать соответствие информации специфическим процессам и ситуациям, что дает менеджерам компании возможность принимать верные управленческие решения и реагировать на требования рынка более эффективно.

Существуют **локальные** (1С, БЭСТ, «Илотек», ИНФИН, «Турбобухгалтер» и т. д.) и **сетевые** ЭИС.

**Сетевые ЭИС** в свою очередь подразделяются на:

- **малые интегрированные** системы, которые предназначены для решения некоторого круга задач одного человека («Галактика/Парус», Scala SunSystems, Concord XAL и т. д.);

### Контактная информация

Лавина Ксения Игоревна, аспирант кафедры педагогики и яковлеведения Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева; адрес: 428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 38; телефон: (905) 342-17-71; e-mail: ksanika.key@gmail.com

K. I. Lavina,

I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary

### ECONOMIC INFORMATION SYSTEMS IN MANAGERS' PROFESSIONAL WORK

#### Abstract

Possibilities of economic information systems for managers' work and an urgency of studying various aspects of using economic information systems by the future managers in their professional work are revealed in the article. Categories of managers and kinds of economic information systems corresponding to their requirements are allocated.

**Keywords:** manager, economic information systems, training.



- **средние интегрированные** системы, которые ориентированы на коллективное использование информации членами рабочей группы или подразделения (JD Edwards (Robertson & Blums), MFG-Pro (QAD/BMS и др.), SyteLine (СОКАП/SYMIX));
- **крупные интегрированные** системы, охватывающие все информационные процессы целого предприятия, достигающие их полной согласованности (SAP/R3 (SAP AG)).

**Применение на предприятии ЭИС**, особенно крупной интегрированной системы, **автоматизирует**:

- процессы управления;
- бизнес-процессы;
- процессы обеспечения;
- процессы инноваций и развития.

Согласно квалификационной характеристике, менеджер должен «знать методы обработки информации с использованием современных технических средств, коммуникаций и связи, вычислительной техники» [1]. При этом для решения конкретных задач в условиях определенного спецификой профессиональной деятельности уровня доступа к информации, необходимости (или отсутствия необходимости) принятия решений требуется определенный тип ЭИС: в некоторых случаях может быть достаточно функций системы, просто собирающей и суммирующей информацию, в других случаях требуется весь потенциал ЭИС, которая «подскажет» наиболее взвешенное и оправданное управленческое решение.

В соответствии с уровнем доступа к профессионально значимой информации и уровнем принятия управленческого решения выделим следующие **категории менеджеров — пользователей ЭИС**:

- топ-менеджеры (руководители предприятия);
- менеджеры высшего звена (руководители структурных подразделений, отделов и т. д.);
- проектировщики (менеджеры среднего звена);
- менеджеры по обработке (вводу) информации.

В соответствии с данными категориями пользователей информационных систем можно выделить

**виды ЭИС, отвечающей запросам пользователей — потребителей информации разного уровня:**

- **стратегические системы** — исполнительные информационные системы (Executive Support Systems — ESS);
- **тактические системы** — управляющие информационные системы (Management Information Systems — MIS), системы поддержки принятия решений (Decision Support Systems — DSS);
- **системы знаний** — системы знания (Knowledge Work Systems — KWS), системы автоматизации делопроизводства (Office Automation Systems — OAS);
- **системы эксплуатационного уровня** — системы диалоговой обработки запросов (Transaction Processing Systems — TPS).

Использование ЭИС в профессиональной деятельности менеджеров приводит к серьезному росту ее продуктивности, эффективности и комфортности. В условиях современного рынка указанный специалист не будет востребован в профессиональном плане без знаний, умений и навыков в области использования ЭИС. Следовательно, в программе обучения менеджеров необходимо предусмотреть углубленное изучение принципов работы с экономическими информационными системами.

#### Литература

1. *Аулова Н. С.* Формирование готовности будущих менеджеров к профессиональной деятельности в современных социально-экономических условиях: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Барнаул, 2005.
2. *Зникина Л. С.* Профессионально-коммуникативная компетенция как фактор повышения качества образования менеджеров: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Кемерово, 2005.
3. *Зырянов М.* Эффективность ERP можно оценить // Computerworld. 2002. № 6.
4. *Лебедев Е. В.* Формирование исследовательской компетентности у будущих менеджеров в процессе их подготовки к профессиональной деятельности в вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Ярославль, 2009.
5. *Роберт И. В., Лавина Т. А.* Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: ИИО РАО, 2009.

## НОВОСТИ

### Wi-Fi для студентов

Глава Минкомсвязи Игорь Щеголев сообщил о возможности в течение двух ближайших лет обеспечить и университеты, и студенческие общежития бесплатным Wi-Fi-доступом для студентов. При этом скорость должна быть достаточно высокой, уточнил министр. Это заявление Щеголев сделал на совещании по итогам встречи с участниками общенационального предварительного голосования, которое провел премьер-министр РФ Владимир Путин. При этом

глава Минкомсвязи уточнил, что «это лучше сделать в национальном масштабе, одним большим проектом — это и сроки сократит, и не потребует дополнительных каких-то субсидий из государственного бюджета». По его словам, Минкомсвязи и Минобрнауки необходимо наладить взаимодействие с руководством вузов для решения организационных и технических вопросов, при этом никаких затрат от учебных заведений не потребуется.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)

**З. И. Дадашева,**

*Чеченский государственный университет, г. Грозный*

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ДИДАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ

### *Аннотация*

Умение современного учителя применять в практике обучения и разрабатывать электронные образовательные ресурсы является составляющей его профессиональной компетентности в области решения информационно-дидактических задач. В статье рассмотрено формирование информационно-дидактических умений будущих учителей физики в условиях реализации компетентностного подхода, где средством является электронный учебно-методический комплекс по курсу «Общая физика».

**Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс, электронный учебно-методический комплекс, формирование информационно-дидактических умений, будущий учитель физики, компетентностный подход, компетенции.

В настоящее время информатизация системы образования выходит на качественно новый уровень, так как решается задача эффективного использования электронных образовательных ресурсов для конструирования учебного процесса и организации взаимодействия всех субъектов этого процесса. С применением и созданием электронных образовательных ресурсов, которые позволяют управлять самостоятельной работой учащихся на принципиально новом организационном уровне, связаны перспективы развития различных технологий обучения. Умение современного учителя применять в практике обучения и разрабатывать электронные образовательные ресурсы (ЭОР) является составляющей его профессиональной компетентности в области решения информационно-дидактических задач. Для организации учебного процесса с применением электронных образовательных ресурсов будущему учителю важно научиться осуществлять поиск и отбор ЭОР в соответствии с имеющимися условиями, определять целесообразность их использования на различных этапах урока и проводить

оценку результатов деятельности учащихся с применением ЭОР.

Залог успешного применения электронных ресурсов в современном образовательном процессе — в хорошо известных принципах педагогики сотрудничества, которые можно перефразировать следующим образом: «Не к компьютеру за готовыми знаниями, а вместе с компьютером за новыми знаниями».

Современные ЭОР хорошо коррелируют:

- с закономерностями обучения: наглядностью; активностью; сознательностью; систематичностью; проблемностью;
- с дидактическими принципами: направленности обучения; научности; последовательности и систематичности; единства образования, развития и воспитания; связи с реальными профессиональными проблемами; высокого уровня трудности; быстрого темпа прохождения изучаемого материала; преобладающего значения теоретических знаний; формирования осознанности и владения приемами учения;

### **Контактная информация**

**Дадашева Зарема Имрановна**, ст. преподаватель кафедры теоретической физики Чеченского государственного университета; адрес: 364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Киевская, д. 33; телефон: (8712) 21-20-04; e-mail: zarema-69-69@mail.ru

**Z. I. Dadasheva,**

Chechen State University, Grozny, Chechen Republic

### **THE ELECTRONIC TRAINING AND METHODOLOGICAL COMPLEX AS A TOOL FOR THE FORMATION OF INFORMATION AND DIDACTIC SKILLS IN THE TRAINING OF FUTURE PHYSICS TEACHERS**

#### **Abstract**

Ability of the modern teacher to apply in his work and to develop electronic educational resources is a part of his professional competence in the field of solving of information and teaching tasks. The article considers the formation of information and teaching skills of future physics teachers in the implementation of competence-based approach, where an electronic training and methodical complex on the course "General Physics" is the electronic tool.

**Keywords:** electronic educational resources, electronic training and methodical complex, the formation of information and teaching skills, future teacher of physics, competence approach, competence.

- с принципом создания необходимых условий для обучения: доступности; сознательности, осознанности и действенности образования; сочетания различных методов и средств обучения в зависимости от его задач, содержания и методов обучения;
- с категорий форм организации обучения (и ее резервами): коллективного, группового, индивидуального (количество обучаемых); контактного, дистантного (место обучения); последовательного, аппликативного, индуктивного, дедуктивного, традуктивного (порядок осуществления обучения) [1].

Одним из способов использования ЭОР для развития творческого потенциала студентов, повышения качества обучения и заинтересованности обучаемых является «погружение» в изучаемую дисциплину, материал которой представлен в форме мультимедийной и интерактивной среды. Такой средой является разработанный и созданный нами **электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Общая физика»**, используемый при обучении одноименной дисциплине студентов Чеченского государственного университета (ЧГУ). Профессиональная подготовка обучаемых планируется через призму информационно-дидактического потенциала ЭУМК, с его помощью осуществляется эффективное формирование информационно-дидактических умений будущего учителя физики.

**Информационно-дидактические умения** — умения, связанные не только с непосредственным изложением учебной информации, но и с методами ее получения и обработки. Это умения и навыки работы с различными источниками информации, библиографиями, умения добывать информацию из всевозможных источников и перерабатывать ее применительно к целям и задачам образовательного процесса.

При определении информационно-дидактических умений будущих учителей физики мы руководствовались федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования третьего поколения, из содержания которых выделили компетенции и поставили им в соответствие направления формирования указанных умений (см. таблицу).

ЭУМК позволяет реализовать на практике все перечисленные в таблице компоненты государственного образовательного стандарта.

Использование ЭУМК предоставляет возможность смещения акцента в обучении на развитие каждого студента и осуществление перехода от простого усвоения совокупности знаний к деятельностному, развивающему обучению, а в результате — к формированию профессиональной компетентности в условиях современной информационно-образовательной среды [2].

ЭУМК по курсу «Общая физика» имеет блочно-модульную структуру. Основу его содержания

№ п/п	Требования ФГОС (компетенции)	Направления формирования информационно-дидактических умений
1	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Создание e-портфолио
2	Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Использование ссылок в ЭУМК на образовательные ресурсы Интернета. Использование сетевой базы данных ЭУМК. Использование интерактивных возможностей ЭУМК (обратная связь, онлайн-чат, видеоконференция)
3	Способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Использование ЭУМК в учебно-воспитательном процессе школы
4	Способность разрабатывать современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности	Использование метода телекоммуникационных проектов и метода портфолио в образовательном процессе общеобразовательного учреждения во время прохождения педпрактики
5	Способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Использование баз данных ЭУМК
6	Способность применять в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области информатики и современных информационных технологий, навыки использования программных средств и работы в компьютерных сетях; умение создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета	Создание ЭОР и использование их для дистанционного обучения
7	Способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач	Осуществление процесса обучения физике в общеобразовательной школе с использованием современных ЭОР
8	Способность эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	Выполнение виртуальных лабораторных работ средствами ЭУМК
9	Способность понимать и излагать получаемую информацию и представлять результаты физических исследований	Проведение виртуальных физических исследований с использованием ЭОР НП в своей профессиональной деятельности

составляют идеи развивающего, проблемно-модульного и личностно ориентированного обучения, аксиологического подхода, эвристического и исследовательского методов, направленных на формирование познавательной самостоятельности, творческого развития и саморазвития личности обучающегося.

**ЭУМК включает в себя следующие функциональные блоки:**

**1. Информационно-содержательный блок.**

- Организационно-методический раздел.
  - цель и задачи изучаемой дисциплины, ее место в учебном процессе;
  - задачи курса «Общая физика»;
  - требования, предъявляемые к программе курса «Общая физика».
- Объем дисциплины и виды учебной работы.
- Распределение часов дисциплины (по темам и видам работ):
  - график прохождения каждого модуля по данной учебной дисциплине;
  - формы и время отчетности;
  - график проведения практических и семинарских занятий.
- Программа дисциплины.
- План лекций.
- Программа физического практикума по курсу «Общая физика»:
  - перечень лабораторных работ по курсу «Общая физика».
- Вопросы для самопроверки (промежуточного контроля и подготовки к зачету и экзамену).
- Список тем творческих работ по дисциплине.
- Рекомендуемые лекционные демонстрации по курсу «Общая физика».
- Учебно-методическое обеспечение:
  - учебники;
  - учебные пособия;
  - методические рекомендации;
  - справочник;
  - энциклопедия;
- Рекомендуемая литература:
  - основная;
  - дополнительная;
  - образовательные ресурсы Интернета;
  - база данных ЭОР (программные продукты компаний-производителей «1С», «Кирилл и Мефодий» «Физикон» и др).
- Методические рекомендации по работе с электронными материалами.

**2. Теоретический блок.**

- Электронные лекции.
- Примеры решения задач.
- Мультимедийные лекции.

**3. Практический блок.**

- Мультимедийные задачи.
- Виртуальные лабораторные работы.
- Задачи для самостоятельного решения.

**4. Контрольно-коммуникативный блок.**

- Система тестирования с реализацией обратной связи для определения уровня начальной подготовки обучающегося, промежуточного и итогового контроля.
- Вопросы для текущего самоконтроля.
- Вопросы к зачету и экзамену.
- Критерии оценивания.
- Чат.
- Видеоконференция.

Востребованность именно ЭУМК во многом обусловлена возможностями образовательной среды, отличающейся согласованностью содержания и структуры, потенциальной многовариантностью при выборе образовательной траектории, доступностью материалов учебника для копирования и распечатывания фрагментов текста и иллюстраций.

Все это стимулирует студентов к творческой работе по созданию на основе материалов ЭУМК собственной «базы знаний», расширяющей рамки учебника новыми материалами, ссылками на дополнительные источники, в том числе Интернет.

При подготовке к семинару или при поиске ответа на экзаменационный вопрос обучаемый может ограничиться материалом одноименного модуля, перейдя к нему непосредственно через гиперссылку оглавления. Более глубокое исследование того же вопроса предусматривает использование предметного указателя, который отправляет к изучению уже нескольких (обычно трех-четырех) модулей. Наконец, реализация студентом исследовательского подхода предполагает обращение к полнотекстовому поиску. И здесь обучаемый, находя и устанавливая необходимые взаимосвязи между различными аспектами изучаемой проблемы, учится искать главное, анализировать и обобщать полученные знания. Именно такое предусмотренное в учебнике нелинейное изучение материала создает возможности для решения одной из основных задач данного курса — формирования научно-методологического мышления.

Дополнительным доводом в пользу электронной версии явились особенности, связанные с содержательной стороной имевшихся материалов, — соблюдение общих принципов и системности изложения при значительном объеме текстовой и графической информации.

В настоящее время данный электронный учебно-методический комплекс с успехом применяется на физическом факультете ЧГУ в качестве учебного пособия на занятиях по курсу «Общая физика», а также в самостоятельной работе студентов.

**Литература**

1. Панюкова С. В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2010.
2. Рагимова Т. Т. Условия создания и использования электронных образовательных ресурсов в профессиональной подготовке будущих учителей информатики // Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2011. № 1.

О. В. Разумова, К. Б. Шакирова, Е. Р. Садыкова,  
Казанский (Приволжский) федеральный университет

## ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### Аннотация

В статье рассматриваются способы формирования творческого мышления школьников на уроках математики средствами программ, разработанных компанией Microsoft, и пакета символьной математики Maple.

**Ключевые слова:** творческое мышление, информационно-коммуникационные технологии, компьютерное моделирование.

В настоящее время нарастающее развитие средств информационно-коммуникационных технологий открывает для школьного учебного процесса принципиально новые дидактические возможности, реализация которых создает предпосылки для интенсификации образовательного процесса, а также создания моделей, ориентированных на развитие интеллекта, мышления обучаемого. ИКТ создают благоприятные условия для развития как критического, так и творческого мышления обучаемых. Критическое мышление позволяет человеку анализировать информацию, отбирать факты, логически их осмысливать, делать соответствующие выводы и обобщения. Творческое мышление дает возможность генерировать собственные идеи, строить мысленные эксперименты, применять полученные знания в новых ситуациях [2].

Авторы статьи считают, что традиционные подходы к процессу развития творческого мышления не являются достаточными, поскольку они не предполагают рефлексии обучаемого на самом процессе развития мышления. Контроль уровня развития производится педагогом по результатам решения определенных учебных задач. Но процесс формирования творческого мышления учащегося должен сопровождаться прежде всего самоанализом и поиском путей эффективного развития своих творческих способностей в ходе определенной работы.

*Повышение уровня творческого мышления учащихся мы предлагаем осуществлять посредством перехода к учебным задачам проблемно-поискового характера*, в которых обучаемому необходимо показать помимо знания учебного материала еще и умение творчески мыслить в плане определения места и роли данной задачи в образовательном процессе, а также альтернативных вариантов ее решения, в том числе с помощью ИКТ.

Среди *компьютерных информационных технологий*, широко используемых на практике в образовательном процессе, выделим, как нам кажется, *наиболее эффективные для процесса развития творческого мышления*. Это:

- электронные материалы, представляющие собой иллюстративный, занимательный материал, карточки с заданиями для самостоятельных и контрольных работ и т. д.;
- компьютерные тесты;
- программируемые учебные среды в виде электронного дидактического материала с элементами конструирования объектов из готовых элементов и классификации предложенных объектов;
- компьютерные демонстрационные программы.

Современная индустрия предлагает широкий выбор программных продуктов для создания вышперечисленных компьютерных разработок. При

### Контактная информация

Разумова Ольга Викторовна, канд. пед. наук, доцент кафедры теории и методики обучения математике Казанского (Приволжского) федерального университета; адрес: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18, к (П)ФУ, механико-математический факультет, отделение математического и компьютерного оборудования, кафедра теории и методики обучения математике, ауд. 406; телефон: (843) 234-43-67; e-mail: miraolga@rambler.ru

O. V. Razumova, K. B. Shakirova, E. R. Sadykova,  
Kazan (Privolzhsky) Federal University

### FORMATION OF STUDENTS' CREATIVE THINKING AT MATH LESSONS BY ICT TOOLS

#### Abstract

In the article methods of formation of students' creative thinking at math lessons by tools by tools of Microsoft programs and a package of symbolical mathematics Maple are considered.

**Keywords:** creative thinking, information and communication technology, computer modeling.

выборе того или иного программного обеспечения для осуществления образовательного процесса необходимо учитывать степень его освоенности учениками. С этой точки зрения следует прежде всего выделить программные пакеты корпорации Microsoft. Уже в начальной школе дети знакомятся с основами работы в текстовом процессоре Word пакета Microsoft Office, а также с графическим редактором Paint. В среднем и старшем звеньях на уроках информатики учащиеся получают знания о работе с электронными таблицами Microsoft Excel и со средством подготовки презентаций Microsoft PowerPoint.

В последние несколько лет распространение и большую популярность среди учащихся получили пакеты с предметной направленностью. Для подготовки к урокам по математике, в частности, удобен пакет **символьной математики Maple**. Этот пакет обладает большими возможностями программирования графики, вплоть до создания анимационных графических клипов. В пакете Maple имеется богатый набор команд и процедур двумерной и трехмерной графики. Основные процедуры доступны пользователю по умолчанию, доступ к другим становится возможным после подключения графической библиотеки. Опции вывода могут изменяться пользователем при обращении к команде, а также в интерактивном режиме при работе в меню графики. Особенность языка программирования Maple состоит в том, что освоить его может и неспециалист в области программирования, кем и является ученик средней школы.

**Рассмотрим на примерах программные продукты, разработанные самими обучаемыми с помощью перечисленных выше программных средств.**

Подчеркнем, что **основными целями включения обучающихся в проблемно-поисковую деятельность явились:**

- выявление знания учащимися программного материала по конкретной дисциплине;
- развитие творческого мышления учащихся, проявляющееся в умениях:
  - преобразовывать предложенные учителем упражнения, ориентируясь на различные приемы сравнения, классификации, обобщения, специфические приемы и их сочетания;
  - конструировать задачи, используя различные источники информации;
  - разрабатывать способы решения учебных задач с помощью альтернативных технологий;
  - самостоятельно, возможно, с помощью учителя, создавать программные продукты различных видов.

Большой потенциал для развития творческого мышления учащихся имеют **комплексы учебных заданий, связанных с разработкой электронных либо печатных дидактических материалов, представляющих собой иллюстративный, занимательный материал, карточки с заданиями для само-**

**стоятельных и контрольных работ** и т. д. Посредством решения данных учебных заданий учащимся необходимо продемонстрировать:

- знание учебного материала;
- умение свободно владеть изученным материалом;
- умение отобразить учебный материал так, чтобы он соответствовал заданию;
- умение работать с научной литературой (выделять значимую информацию, осмысливать ее);
- умение анализировать учебники, учебные пособия с целью их рационального использования;
- навыки работы с компьютерными технологиями.

*Примером* служит **электронный тест кнопочной формы «Неопределяемые понятия»** (рис. 1), разработанный учениками VII класса на уроках геометрии **средствами текстового процессора MS Word**.

ТЕСТ № 1  
«НЕОПРЕДЕЛЯЕМЫЕ ПОНЯТИЯ»

Задание: Какие геометрические фигуры имеют следующие характеристики их свойств?  
Выбери правильный вариант ответа.

Характеристика свойств фигур	Ответ
Через две различные точки можно провести только одну такую фигуру.	?
Эта фигура ограничена с двух сторон.	?
Эта фигура бесконечна.	?
Прямойлинейная фигура.	?
Замкнутая фигура.	?
Фигура, ограниченная с одной стороны.	?
Незамкнутая фигура.	?
Непрямойлинейная фигура.	?
Неограниченная фигура.	?
Эта фигура делит плоскость на две полуплоскости.	?

? Прямая.  
Луч.  
Отрезок.

Рис. 1

Приведем подробную пошаговую инструкцию разработки электронного теста кнопочной формы.

Для установки кнопочной формы необходимо активизировать панель **Формы**, для этого следует выбрать команду меню **Вид, Панели инструментов, Формы**. Затем необходимо курсор установить в то место документа, где должна быть кнопка выбора варианта ответа, и на панели **Формы** выбрать последовательно **Поле со списком** и **Параметры поля формы**. В окне **Параметры поля со списком** внести предлагаемые варианты ответов к данному вопросу, набирая их в поле **Элемент списка** и щелкая на кнопке **Добавить**. Первым элементом списка всегда необходимо ставить пробел или вопросительный знак, так как первый элемент всегда отображается в тесте. После внесения вариантов ответа на каждый вопрос необходимо защитить форму для функционирования кнопочной формы ответа, для этого на панели **Формы** необходимо щелкнуть на кнопке **Защита формы**.

**Табличный процессор MS Excel** является мощным инструментальным средством, открывающим перед современным учителем широкие перспективы в плане повышения эффективности учебного процесса, контроля качества обучения, а также в решении проблемы развития творческого мышле-

ния учащихся. Возможности MS Excel в обработке текстовой и числовой информации позволяют разрабатывать на его базе различные дидактические материалы с автоматической проверкой введенных данных и визуализацией результатов их обработки в виде графиков и диаграмм: тесты, кроссворды, ребусы, аналитико-справочные таблицы и пр. Предоставляемая табличным процессором MS Excel возможность независимого от ячеек размещения графических объектов (рисунков, слайдов, объектов WordArt), гиперссылок может быть использована для создания различных видов кроссвордов.

Приведем подробную пошаговую инструкцию разработки *электронного кроссворда в MS Excel*, выполненную учениками VIII класса для урока геометрии.

- Активизируем Лист1. Зададим определенную ширину столбцов и высоту строк кроссворда. Для этого выделим ячейки B1:O1 и выполним команды **Формат, Столбец, Ширина, 4, ОК**, также выделим ячейки A3:A21 и выполним команды **Формат, Строка, Высота, 22, ОК**.
- Применим оформление и заливку ячеек кроссворда. Для этого выделим ячейки кроссворда и на панели инструментов **Форматирование** выберем инструмент **Границы, Все границы**. Аналогично на панели инструментов **Форматирование** выберем инструмент **Заливка**, затем из появившейся палитры — нужный цвет.
- Внесем вопросы кроссворда в любые ячейки Листа1. Например, в ячейки S5:S10 — вопросы к словам, расположенным по вертикали, и в ячейки S14:S19 — к словам, расположенным по горизонтали. Оформление и заливка вопросов к кроссворду осуществляются аналогично п. 2.

- Укажем номера для слов кроссворда по горизонтали и по вертикали. Заполним кроссворд правильными ответами.
- Скопируем кроссворд на Лист2 (Лист2 будем использовать для подсчета правильно отгаданных слов). Для этого выделим Лист1 и выберем команду **Правка, Копировать**. Открыв Лист2, выберем команду **Правка, Вставить**. Координаты ячеек кроссворда на Листе1 и Листе2 должны совпадать. На Листе1 удалим правильные ответы на вопросы кроссворда.
- На Листе2 в каждую ячейку кроссворда будем вносить формулы, проверяющие правильность ответов на вопросы кроссворда. В ячейку E4 внесем формулу:  $=ЕСЛИ(Лист1!E4="д";1;0)$ , где д — это правильная буква в данной ячейке. Скопируем эту формулу на все оставшиеся ячейки кроссворда, причем в каждой формуле заменим наименование ячеек и букв на соответствующие. В итоге на Листе2 в ячейках кроссворда должны отобразиться нули. Если на Листе1 кроссворд в дальнейшем не будет заполнен или будет заполнен неверно, то на Листе2 в ячейках кроссворда также отобразятся нули. Если кроссворд будет заполнен верно, во всех ячейках будут единицы.
- На Листе2 в ячейке A23 введем фразу «Общая сумма баллов =», в ячейку P23 введем формулу  $=СУММ(B3:O21)$ , где в область суммирования должен входить весь кроссворд. На Листе1 в ячейку B24 введем формулу:  $=ЕСЛИ(Лист2!P23=92;"Молодец!";"Подумай ещё!")$ .

Таким образом, если кроссворд будет заполнен учеником верно, то в ячейке B24 на Листе1 отобразится «Молодец!» (рис. 2); если будут ошибки, то отобразится «Подумай ещё!».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											

**Кроссворд по геометрии**

**по вертикали**

1. отрезок, соединяющий две несоседние вершины
2. как называется высота боковой грани пирамиды
3. сколько граней имеет октаэдр
4. одна из самых древних наук, которая в переводе с греческого означает "землемерие"
5. основание правильной четырехугольной пирамиды
6. осевое сечение конуса

**по горизонтали**

1. граница шара
2. часть геометрии, изучающая фигуры на плоскости
3. прямая, проведенная к плоскости под прямым углом
4. грань прямоугольного параллелепипеда
5. какое тело получится в результате вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон
6. тело вращения

Молодец!

Рис. 2

Широкое поле для проявления учащимися их творческой активности представляют учебные задачи проблемно-поискового характера, направленные на разработку компьютерных демонстрационных программ на базе программного средства для создания презентаций *MS PowerPoint*.

Рассмотрим в качестве примера компьютерную демонстрационную программу, разработанную учениками X класса к уроку закрепления материала по геометрии на тему «Построение сечений многогранников». Основная образовательная цель программы — наблюдение динамического изображения пространственной фигуры с сечением, визуализация процесса построения сечения многогранника.

Программа состоит из двух разделов.

Первый раздел посвящен актуализации прежних знаний с использованием задач на «включение в мыслительный процесс» учащихся по теме. В отдельные слайды вынесены опорные записи и схемы с определением понятия «сечение многогранника данной плоскостью», составляющими элементами процесса построения сечения многогранника, такими как нахождение точки пересечения двух прямых; нахождение точек пересечения прямой с плоскостью; построение линии пересечения двух плоскостей; построение прямой, параллельной плоскости; построение прямой, перпендикулярной плоскости.

Второй раздел посвящен отработке навыков построения сечений многогранников. На данном этапе дается ряд задач на максимальное включение пространственного воображения. Примером служит задача, представленная на рисунке 3.

В презентации также представлены компьютерные модели фигур — решения задач, разработанные учащимися с помощью графических и вычислительных возможностей специализированного математического пакета Maple. Более подробно использование учителями математики математического пакета Maple в учебном процессе средней школы было рассмотрено авторами в работе [1].

С помощью приведенной ниже программы-визуализации демонстрируется анимация полученного многогранника:

```
> with(plots):with(plottools):
f:=PLOT3D(POLYGONS([[0,0,0],[1,0,0],
[0.5,0.5*sqrt(3.0),0]],
[[1,0,0],[0.5,0.5*sqrt(3.0),0],
[0.5,sqrt(3.0)/6,sqrt(6.0)/3]],
[[0,0,0],[1,0,0],[0.5,sqrt(3.0)/6,
sqrt(6.0)/3]],
[[0,0,0],[0.5,0.5*sqrt(3.0),0],
[0.5,sqrt(3.0)/6,sqrt(6.0)/3]]),
```

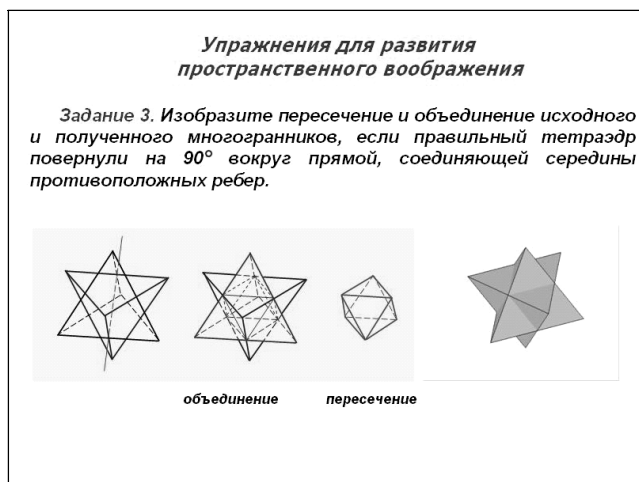


Рис. 3

```
STYLE(PATCH):
g:=rotate(f,Pi/2,[[0.5,0,0],
[0.5,sqrt(3.0)/3,sqrt(6.0)/6]]):
display([f,g],scaling=constrained);
```

Опираясь на результаты экспериментальной апробации данной компьютерной демонстрационно-иллюстративной программы учителями математики в процессе преподавания курса геометрии в старших классах, можно сделать выводы о том, что использование программы расширяет возможности формирования пространственного мышления обучающихся, обучение с помощью разработанной программы способствует отработке навыков построения сечения многогранников. Несомненно также тот факт, что нацеливание учащихся на решение учебных проблемно-поисковых задач приводит как к освоению содержательной линии конкретной предметной области, так и к развитию умений и навыков творчески мыслить в плане определения места, роли, альтернативных вариантов решения данной задачи в образовательном процессе.

Таким образом, исследовательский, проблемный подход в системе обучения школьников, разработанная ими собственными мультимедийными продуктами позволяют трансформировать традиционный процесс в развивающий и творческий.

## Литература

1. Горохов Д. Н., Разумова О. В. Развитие пространственного мышления школьников графическими средствами пакета Maple // Информатика и образование. 2007. № 8.
2. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления: Как мы мыслим. М.: Лабиринт, 1999.



**М. М. Абдуразаков,**

*Институт содержания и методов обучения РАО, Москва,*

**М. М. Ниматулаев,**

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва,*

**Ж. Х. Азиева,**

*Ингушский государственный университет, г. Назрань*

## К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

### *Аннотация*

В статье рассмотрена проблема подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в новой информационно-коммуникационной образовательной среде — педагога, способного эффективно использовать и реализовать образовательный потенциал информационных и коммуникационных технологий.

**Ключевые слова:** информационные и коммуникационные технологии, информационная среда обучения, информационно-коммуникационная образовательная среда, сетевая информационно-коммуникационная среда.

В соответствии с изменением требований к подготовке будущего педагога к профессиональной деятельности, обусловленным модернизацией современного российского образования, информатизацией образовательной среды, выдвигаются новые требования и к компетенциям преподавателя. Нужны системные преобразования в характере решения педагогических задач, ориентированные на получение образовательных результатов, соответствующих перспективным запросам общества и развивающимся возможностям сетевых информационных и коммуникационных технологий.

В этой связи изменяется и современный социальный заказ на подготовку педагогических кад-

ров в области профессионально ориентированного применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Поскольку информатизация образовательной среды создает новые условия для гуманизации, индивидуализации, дифференциации обучения, повышения степени открытости процесса формирования профессиональных компетенций обучающихся, в содержании профессиональной и методической системы подготовки необходимо в большей степени конкретизировать компоненты, отражающие возрастающую роль самостоятельной работы студентов.

Необходимость оптимизации содержания и целевой направленности подготовки будущего педаго-

### **Контактная информация**

**Абдуразаков Магомед Мусаевич**, доктор пед. наук, ст. научный сотрудник Института содержания и методов обучения РАО; *адрес:* 119435, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8; *телефон:* (499) 245-05-13; *e-mail:* abdurazakov@inbox.ru

**M. M. Abdurazakov,**

*Institute of the Content and Methods of the Education, Moscow,*

**M. M. Nimatulaev,**

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow,*

**Zh. Kh. Azieva,**

*Ingush State University, Nazran*

### **THE TRAINING OF THE FUTURE TEACHER TO PROFESSIONAL WORK IN THE MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

#### **Abstract**

The article considers the problem of training of the future teacher to professional work in the information and communication educational environment, teacher who is capable effectively to use and realize educational potential of information and communication technology.

**Keywords:** information and communication technology, information environment of training, information and communication educational environment, network information and communication environment.

га в области ИКТ обусловлена и тем, что эта подготовка призвана решать задачи формирования готовности будущего учителя к осуществлению дальнейшей профессиональной деятельности в динамично развивающейся информационно-коммуникационной образовательной среде (ИКОС).

Анализ психолого-педагогической литературы, содержания учебных программ подготовки будущего педагога показывает наличие противоречий между:

- высоким образовательным потенциалом ИКТ как средства решения широкого круга педагогических задач и сложившейся практикой их внедрения и развития в процессе подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в вузе с акцентом на технологические возможности;
- практической потребностью в создании ИКОС для организации самостоятельной работы студентов и неразработанностью целостного представления о формировании необходимых для этого педагогических компетенций.

**Возникает вопрос: как нужно строить подготовку будущего педагога профессионального образования, чтобы обеспечить формирование компетенций, необходимых для эффективной педагогической деятельности в информационно-коммуникационной образовательной среде?**

В условиях изменения требований к деятельности преподавателя в новой образовательной среде и расширения возможностей средств ИКТ необходима и возможна его специальная подготовка к продуктивной деятельности в ИКОС. Такая подготовка, ориентированная на формирование компетенции, позволяющей преподавателю проектировать и реализовывать ИКОС в своей профессиональной деятельности, может быть осуществлена в системе методической подготовки, основанной на комплексном применении ИКТ. Результативность реализации такого подхода подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности зависит от учета факторов, влияющих на формирование компетенции, определяющей деятельность преподавателя в ИКОС. Для этого необходимо:

- систематизировать современные требования к деятельности преподавателя вуза в образовательной среде, насыщенной сетевыми информационными и коммуникационными технологиями;
- раскрыть содержание понятия «информационно-коммуникационная образовательная среда профессиональной деятельности преподавателя»;
- определить цели подготовки преподавателя в вузе к профессиональной деятельности в новой ИКОС;
- разработать методику подготовки преподавателя вуза к деятельности в ИКОС, реализуемую в рамках подготовки будущего педагога.

Как показывает практика, процесс подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в современной ИКОС, направленный на создание условий для организации обучения и самостоя-

тельной работы студентов, включает в себя **освоение четырех основных групп действий:**

- формирование электронной информационно-образовательной ресурсной базы учебного процесса;
- проектирование и реализация сетевой ИКОС для профессиональной деятельности преподавателя;
- телекоммуникационное педагогическое сопровождение учебной деятельности педагога и самостоятельной работы студентов;
- повышение эффективности профессионального взаимодействия с коллегами и реализации профессионального саморазвития и самообразования.

В процессе подготовки к деятельности в современной ИКОС будущий педагог приобретает умения продуктивно решать в ней педагогические задачи:

- «видеть» обучающихся в образовательном процессе, происходящем в ИКТ-насыщенной образовательной среде;
- строить образовательный процесс в электронном пространстве в режиме непрерывного сетевого взаимодействия;
- организовывать взаимодействие в современной информационной среде с другими субъектами образовательного процесса;
- создавать и использовать в педагогических целях информационную образовательную среду;
- проектировать и осуществлять профессиональное самообразование в сетевом информационном пространстве.

Методика подготовки будущего педагога к профессиональной деятельности в ИКОС основана на комплексной поддержке его деятельности, нацеленной на его личностно-профессиональный рост, и включает следующие взаимосвязанные **этапы:**

- *первый этап* предполагает проведение лекционных занятий, способствующих осмыслению новых ценностных и целевых структур (отношений, установок, позиций), связанных с образовательным взаимодействием в современной информационной среде. Активизация лекций осуществляется путем постановки проблемных вопросов для вовлечения слушателей в совместный анализ новых ценностей образования в информационном обществе и побуждения их к целенаправленному поиску путей реализации этих ценностей в своей педагогической деятельности;
- *второй этап* предполагает формирование особых проектировочных умений педагога, связанных с проектированием и созданием сетевой информационной и коммуникационной среды своей профессиональной деятельности, а также способствует пониманию педагогом критериев продуктивности педагогической деятельности в современной ИКОС. На занятиях и в процессе самостоятельной работы создаются педагогические условия, обеспечивающие возможность на практике раскрыть потенциал сетевых информационных и ком-

муникационных технологий в решении педагогических задач;

- *третий, рефлексивный, этап* способствует формированию способности будущего педагога осознать, производить анализ и непрерывно изменять характер своей деятельности в сетевой ИКОС. В качестве основного инструмента используются рефлексивные анкеты, обсуждение ожиданий, проблем и трудностей, возникающих в процессе проектирования и первых этапов создания сетевой информационно-коммуникационной среды деятельности педагога.

На основании анализа литературных источников нами выделены ключевые черты информатизации как фактора трансформирования и обогащения образовательной информационной среды, выделен круг задач педагогической деятельности, в которых наиболее эффективно проявляется потенциал сетевых информационных средств.

Среди перспективных направлений модернизации российского образования особо выделены ориентация образовательного взаимодействия на индивидуализацию и развитие личности обучающегося, качественное расширение возможностей реализации компетентного подхода к организации образовательного процесса, интеграция в глобальное образовательное сообщество.

Необходимо подчеркнуть, что в качестве приоритетной цели педагогической деятельности рассматривается организация самостоятельной работы студентов, для чего необходимо создавать особые условия, формировать образовательную среду для самостоятельной работы обучающихся. В этой связи также необходимо внести изменения в содержание подготовки преподавателя педагогического вуза к эффективной деятельности в современной ИКОС.

В соответствии с современной отечественной концепцией личностно ориентированного обучения особое значение приобретает создание и реализация образовательной среды для обеспечения активной самостоятельной работы. На современном технологическом уровне проблема связана с использованием разных видов информации и способов информационной деятельности в ИКОС. Информационно-коммуникационная образовательная среда должна способствовать не только обеспечению избыточности образовательных ресурсов для предоставления обучающимся свободного выбора уровня и способа освоения содержания, но и учет особенностей когнитивной деятельности субъектов, обращенности к их личному опыту в процессе профессионального развития. Современному преподавателю необходимо научиться формировать среду для организации самостоятельной работы студентов в качественно изменившемся информационном пространстве, более интенсивном, динамичном, обеспечивающем широкий доступ к источникам информации, предоставляющем новые информационные инструменты и возможности коммуникации.

Сетевая ИКОС профессиональной деятельности преподавателя является комплексом условий, в которых осуществляется информационная педаго-

гическая деятельность при соответствии форм и содержания возможностям средств ИКТ. Общей стратегией формирования среды является информационное и телекоммуникационное сопровождение самостоятельной работы студентов, обеспечение процессов самоуправления образовательной деятельностью.

Сетевая ИКОС рассматривается как новая цель и продукт педагогической деятельности. Сетевая информационно-коммуникационная среда деятельности преподавателя ориентирована на реализацию тех аспектов педагогических задач, которые не могут быть продуктивно решены с использованием традиционных средств, так как современные способы информационного поведения субъектов образовательного взаимодействия являются новой целью и условием формирования и развития ИКОС педагогической деятельности.

Установлено, что для построения нелинейного учебного процесса, основанного на предоставлении обучающемуся возможностей самостоятельного выбора уровня, темпа освоения содержания, способов деятельности в процессе формирования компетенций, преподавателю необходимо использовать новые сетевые средства и инструменты образовательного взаимодействия. С их помощью педагог формирует основные информационные компоненты виртуальной среды деятельности: электронные образовательные ресурсы, категории их пользователей и коммуникационные связи между ними. В деятельности преподавателя акцент смещается от методик проведения отдельных занятий к методикам непрерывного сетевого взаимодействия, которые существенно расширяют возможности традиционных педагогических методов.

На основании сформулированных требований к деятельности преподавателя в ИКОС установлено, что в содержание подготовки будущего педагога необходимо внести новую цель, связанную с формированием особой *компетенции, обеспечивающей создание сетевой ИКОС для организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов.*

Таким образом, для преподавателя сетевая ИКОС его профессиональной деятельности является не только средством организации учебного процесса, но и способом трансляции перспективных методов организации образовательного взаимодействия, что особенно важно в плане подготовки специалистов образования, готовых к инновационным моделям деятельности.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Зенкина С. В.* Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты. Дис. ... док. пед. наук. М., 2007.
2. *Кузнецов А. А.* Требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ. <http://standart.edu.ru/17/874.doc>
3. *Сластенин В. А., Подымова Л. С.* Педагогика: инновационная деятельность. М.: Магистр, 1997.
4. *Сурхаев М. А.* Подготовка будущих учителей информатики для работы в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды. М.: Известия, 2009.

Н. М. Саукова,

Московский педагогический государственный университет

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ С МУЛЬТИМЕДИЙНЫМ МАТЕРИАЛОМ

### Аннотация

В статье раскрывается инновационный подход в обучении, ориентированный на новое методическое обеспечение, крайне необходимое в современном профессионально-педагогическом образовании. Рассматриваются проблемы подготовки будущих педагогов к созданию и использованию мультимедиа на основе современных учебно-методических мультимедийных комплексов.

**Ключевые слова:** мультимедийный материал, эвристически-фрагментарный метод обучения, метод формирования актуализации звукового индивидуального опыта, комплексно-вариативный метод обучения.

Сегодня в учебном процессе для профессиональной подготовки студентов необходимо использовать *новое* научно-методическое обеспечение, с учетом разработки *новых* методов обучения, направляя и используя их для психолого-педагогической, методической, научно-исследовательской, творческой деятельности. Учитывая, что метод обучения — категория историческая, следует отметить и изменение во времени образовательных целей и содержания обучения.

В свое время американский педагог К. Керр выделил **четыре «революции» в области метода обучения в зависимости от преобладающего средства обучения (1972):**

- *первая* состояла в том, что учителя-родители, служившие образцом, уступили место профессиональным учителям;
- сущность *второй* — замена устного слова письменным;
- *третья* ввела в обучение печатное слово;
- *четвертая*, происходящая в настоящее время, предполагает **частичную автоматизацию и компьютеризацию обучения** (выделено нами) [2, с. 566].

Заметим, что сейчас уже не принято говорить о *частичной* автоматизации и компьютеризации образования, так как под воздействием информати-

зации происходят кардинальные изменения во всех сферах деятельности.

Решение новых задач, поставленных перед системой образования, в первую очередь проблем *воспитания, качества образования, новых форм, методов и средств обучения* (А. Новиков), обусловило необходимость подготовки высококвалифицированных специалистов, свободно владеющих профессиональными дидактическими средствами для реализации инновационных преобразований, в ходе которых доминирующее место занимают *информационно-коммуникационные и мультимедийные технологии*. Поэтому система образования, руководствуясь информационными, инновационными процессами в стране, сделала акцент на современное обновление информационно-образовательных процессов обучения, введение и использование нового методического обеспечения, новых форм в разработке новых подходов для подготовки высококвалифицированных специалистов. Оказавшись в этих условиях, системе профессионального образования без соответствующего нового методического обеспечения невозможно реализовать цели и задачи обучения.

Вместе с тем необходимо отметить, что **традиционные методы**, используемые в образовании, не потеряли своей актуальности и в наши дни. Так,

### Контактная информация

Саукова Наталья Михайловна, канд. пед. наук, доцент кафедры аудиовизуальных технологий обучения Московского педагогического государственного университета; адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачева, д. 6; телефон: (499) 246-44-78; e-mail: mpquato@gmail.com

N. M. Saukova,  
Moscow State Pedagogical University

### METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE INFORMATION EDUCATIONAL PROCESS OF THE STUDENTS' WORK WITH MULTIMEDIA CONTENT

#### Abstract

The article describes an innovative teaching approach that focuses on new methodological support, much needed in modern professional teacher education. The problems of preparing future teachers to create and use multimedia based on modern learning multimedia systems are considered.

**Keywords:** multimedia material, heuristic-fragmentary method, method of formation of actualization of sound individual experience, in a complex-variant training method.

без методов, выделенных Ю. К. Бабанским [1], — словесных, наглядных и практических — бессмысленно реализовывать методологические и технологические процессы деятельности. Поэтому доминирующими являются три основные группы методов обучения:

1) методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;

2) методы стимулирования и мотивации учебной деятельности;

3) методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности [1].

*При слиянии традиционно устоявшихся методов с новыми и апробированными методами обучение будет развиваться по новым направлениям.*

Так как методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности студентов устремлены на решение разнообразных задач, целесообразно применить **общедидактические методы обучения**, скорректированные И. Я. Лернером, — **информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический и исследовательский.**

Чтобы информационно-образовательный процесс охватывал всю совокупность педагогических процессов, ориентированных на полное взаимодействие преподавателя со студентами, необходимо использовать **средства обучения**, которые включают:

- *книги в бумажной и электронной форме* — наиболее популярны сегодня такие электронные книги, как PocketBook 301, ЕСТАСО jetBook, ViewSonic, LBook eReader V3 и др. (сегодня в отечественном образовании ведется активная полемика об использовании электронных книг в обучении);
- *сетевые учебные материалы* — например, программа Сетевых академий Cisco;
- *компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах* — дистанционное обучение с новым учебно-методическим обеспечением, включающим и электронные учебники, имеющиеся в открытом доступе в Интернете и использующиеся в процессе аудиторного обучения (для локальной сети);
- *аудио/видео учебно-информационные материалы* — материалы применяются в основном для детей-инвалидов как *дистанционные курсы* — как урок, содержащий такие элементы, как текстовый материал, наполненный аудио- или видеоресурсами с возможностью пошагового изучения информации, предполагающий получение ответа обучаемого в виде текста или файла, позволяющий преподавателю объективно оценивать учебную работу, комментируя ее посредством электронной почты;
- *учебно-информационные материалы* — учебно-информационные материалы на DVD, внешних жестких дисках типа Western Digital Elements 320Gb WDBAAR3200ABK и других носителях;

- *лабораторные дистанционные практикумы* — например, УМК-лабораторный практикум «Автоматизированный многокритериальный выбор вариантов в САПР РЭС» (автор — Ю. В. Кандырин) предназначен для очной, очно-дистанционной и дистанционной форм обучения;

- *тренажеры* — например, для развития моторики студентов для слепого десятипальцевого метода печати необходимо использовать компьютерные программы, такие как Stamina v2.5, VerseQ, Solo v9.0.1.4. и др. (с новым методическим обеспечением — учебно-методическими пособиями Г. Авшаряна, Ю. А. Селзневой и др.);

- *базы данных и знаний с удаленным доступом.* Программа работы с удаленной базой данных состоит из двух частей: клиентской и серверной. Клиентская часть программы, работающая на компьютере пользователя, обеспечивает взаимодействие с серверной программой: посредством запросов, передаваемых на удаленный компьютер, предоставляет доступ к данным. Серверная часть программы, работающая на удаленном компьютере, принимает запросы, выполняет их и пересылает данные клиентской программе. Запросы представляют собой команды, на языке SQL (Structured Query Language) — языке структурированных запросов. Программа, работающая на удаленном сервере, проектируется таким образом, чтобы обеспечить одновременный доступ к информации нескольким пользователям. При этом для обеспечения доступа к данным вместо механизма блокировки файлов используют механизм транзакций. Транзакция — это некоторая последовательность действий, которая должна быть обязательно выполнена над данными перед тем, как они будут переданы. В случае обнаружения ошибки во время выполнения любого из действий вся последовательность действий, составляющая транзакцию, повторяется снова. Таким образом, механизм транзакций обеспечивает защиту от аппаратных сбоев, а также возможность многопользовательского доступа к данным [4];

- *электронные библиотеки с удаленным доступом.* Электронная библиотека — это тематически ориентированная (или структурированная иным образом) среда доступа к удаленным или локальным электронным ресурсам, способная обслуживать электронными ресурсами локальных или удаленных пользователей, либо локальные или распределенные электронные ресурсы, объединенные единой идеологией структуризации и доступа (А. И. Земсков и др.).

Современная компьютерная методология обучения «должна быть ориентирована на применение в учебном процессе таких методов, как компьютерное моделирование учебно-познавательной дея-

тельности, метод информирования, программирования учебной деятельности, ассоциативный метод, метод тестирования, игровой метод, метод активного обучения, метод проектов, метод “непоставленных задач”, метод ситуативного моделирования» [3] и др.

Поэтому, ориентируясь на интенсификацию инновационных процессов в образовании, мы разработали, апробировали и ввели в компьютерную методологию обучения свои **методы, решающие проблемы не долгосрочного, а кратковременного освоения, создания и использования мультимедийных проектов, выполнения инновационных заданий, направленных на формирование профессиональных мультимедийных компетенций, приобретение новых технических знаний, развитие технико-технологических умений** и т. д.

Новые методы направлены на профессионально-педагогическое образование, ориентированы на студентов гуманитарных факультетов по направлению «Педагогическое образование» и могут быть использованы в различных учебных заведениях. Представим их.

**Эвристически-фрагментарный метод** «скользящего быстрого прочтения» изучаемого мультимедийного материала с концентрированным вниманием для вычленения главных, центральных, основополагающих компонент, предусматривающий целостное представление о мультимедиа.

Предложенный нами инновационный метод обучения, который мы назвали эвристически-фрагментарным, носит взвешенный организационно-мотивационный и стимулирующий характер, направлен на активизацию учебной деятельности студентов в работе с новыми мультимедийными продуктами. Он основан на *предшествующем опыте* работы студента с компьютерными технологиями, где преподаватель может приемом целенаправленных действий сформировать у обучающегося необходимые профессиональные **мультимедийные компетенции**, которые определяются нами как способность индивида на профессиональном уровне усвоить и применить приобретенные в процессе подготовки навыки создания современного программного обеспечения для *инновационного, информационного, мультимедийного оформления* любого процесса человеческой деятельности (от разработки авторских образовательных программ, электронных образовательных ресурсов на различных языках программирования до создания профессиональных программных продуктов расширенных функций), умение профессионально анализировать и представлять новые нестандартные подходы к решению инновационных творческих проектов, доказывая состоятельность и целесообразность мультимедийных позиций.

Эвристически-фрагментарный метод основан на принципе усиленного, максимально акцентированного внимания студента при самостоятельном и первоначальном ознакомлении с учебным заданием с использованием для этого своих теоретико-практических знаний, умений, навыков (приобретенных ранее в довузовском образовании и сформированных в школе) с выявлением необходимой

в данный момент учебной информации и концентрацией внимания на ней, например, определяя необходимые компоненты мультимедиа и находя как знакомые фрагменты, зафиксированные у него раньше в памяти, так и знакомую стандартную конфигурацию (панели инструментов для работы с различным инструментарием, или пакетное дополнение видеофайлов в работе с аудио/видео материалами и т. д.). Такая педагогическая позиция способствует хорошему усвоению студентами нового учебного мультимедийного материала, раскрепощает их в работе с компьютерными технологиями, проявляется их интерес к изучению и использованию компьютерных инноваций для профессионально-педагогической деятельности.

После самостоятельного «скользящего быстрого прочтения» студентами учебного материала преподаватель, теперь уже скрупулезно применяя метод контроля, оценки и коррекции эффективности учебного-познавательной деятельности студентов, продолжает знакомить их с новым учебным материалом, затрагивая только те части, те компоненты мультимедийного материала, которые им неизвестны.

Вместе с тем, отбирая мультимедийные технологии для освоения и дальнейшего применения их в профессиональной деятельности будущих педагогов, необходимо учитывать, что студенты имеют разную компьютерную мультимедийную подготовку, поэтому в работе с новым мультимедийным материалом следует учитывать уровень сложности подбираемого информационно-образовательного задания.

**Метод формирования актуализации звукового индивидуального опыта** в работе студентов с аудиоматериалами, имеющими различное мультимедийное наполнение.

Этот метод целенаправленно развивает, формирует и использует музыкально-слуховые представления, в основе которых заложен принцип профессиональной звуковой работы студентов с аудиоматериалами: нотными музыкальными редакторами: MagicScore Classic, Finale 2008 и др.; автоаранжировщиками Yamaha Visual Arrange, Band-in-a-Box, JAMMER Pro, EasyKeys; виртуальными музыкальными инструментами: SteamPipe 2, Реактор 5, Korg Legacy Collection и т. д.

Данный метод направлен на развитие индивидуального творчества каждого студента, расширение его возможностей и способностей, воспитание музыкально-информационной культуры. Главная задача предложенного метода — обеспечить активные информационно-образовательные, личностно-деятельностные процессы, позволяющие научить студентов:

- мысленно, эмоционально-чувственно, образно-ассоциативно воспринимать новый аудиоматериал, ассоциируя свой прошлый опыт с услышанным и воспроизведенным в реальном времени;
- уметь отбрасывать ненужный музыкальный материал, оставляя только самый необходимый.

Таким образом, метод формирования у студентов музыкально-слуховых представлений способствует накоплению у них учебного музыкально-слухового опыта, предполагает масштабную работу над звуком и звуковыми эффектами, развитие у обучающихся музыкального вкуса, информационно-музыкальной, мультимедийной культуры, крайне необходимой в их профессиональной деятельности.

**Комплексно-вариативный метод обучения** обеспечивает комплексное одновременное освоение и варьирование учебного материала, ориентированного на работу студента с различным компьютерным материалом (компьютерными программами, операционными системами и т. д.) для достижения образовательных целей.

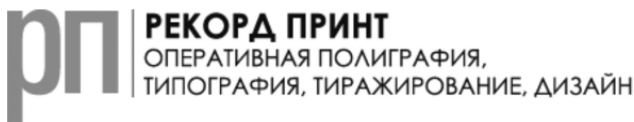
Комплексно-вариативный метод обучения значительно экономит учебное время, опираясь на фронтальный темп изучения нового материала с психолого-педагогической, научно-методической поддержкой преподавателя в работе с современными мультимедийными технологиями. Изучаемый совокупный комплексный мультимедийный материал, состоящий из нескольких программных продуктов различной сложности с разнообразным мультимедийным наполнением, помогает одновременно решать различные информационно-коммуникационные, мультимедийные задачи профессионально-педагогического образования. Изучаемый

материал студенты могут варьировать сами, предлагая вместо какого-то учебного мультимедийного материала новый, профессионально ориентированный на их педагогические специальности и дополнительные специализации. Мультимедийный материал должен не только нести в себе познавательные, развивающие функции, но и способствовать прогрессивному продвижению студентов к созданию электронных образовательных продуктов (ЭОП), нового методического обеспечения, ориентированного на современное гуманитарное образование.

Предложенные нами новые методы обучения были успешно апробированы (с достаточно высокими результатами) в учебном процессе со студентами различных педагогических специальностей и дополнительных специализаций педвузов.

**Литературные и интернет-источники**

1. *Бабанский Ю. К.* Избранные педагогические труды / Серия «Труды действительных членов и членов-корреспондентов Академии педагогических наук СССР». М.: Педагогика, 1989.
2. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. / гл. ред. В. В. Давыдов. М.: Большая Российская энциклопедия, 1993.
3. *Съедин Ю. В.* Методологические аспекты информатизации профессионального образования. Ставрополь, 2004. <http://pn.pglu.ru>
4. [http://delphiworld.narod.ru/base/remote\\_db.html](http://delphiworld.narod.ru/base/remote_db.html)



(495) 360-07-89 [INFO@REKORDPRINT.RU](mailto:INFO@REKORDPRINT.RU)  
 м. Авиамоторная, Семеновская, Электrozаводская

Печать  
 авторефератов,  
 диссертаций,  
 монографий,  
 учебников,  
 дипломных проектов  
 и многого другого.

Исполнение заказа возможно в день обращения или даже при вас.

Если вам некогда приезжать, присылайте макеты и наш курьер доставит вам готовый тираж.

Адрес для отправки заявок для просчетов и передачи макетов: [INFO@REKORDPRINT.RU](mailto:INFO@REKORDPRINT.RU)

Текст принимается в форматах Word и PDF.

Желательно предоставлять документ в формате PDF — это ускорит получение тиража.

В случае необходимости мы готовы изготовить цветной автореферат с цветными графиками или фотографиями.

**А также мы предлагаем:**

- печать объявлений, листовок, визиток, приглашений;
- изготовление календарей, фирменных бланков, конвертов, блокнотов;
- брошюр, буклетов, открыток и многого другого.

**Звоните прямо сейчас: 8-910-439-78-41**

Автореферат печатается на бумаге 80 г/м<sup>2</sup> в формате А5, с цветной обложкой 160 г/м<sup>2</sup>.

**Стоимость тиража в 50 штук:** 600 рублей при блоке в 16 страниц / 740 рублей при блоке в 20 страниц.

**Стоимость тиража в 100 штук:** 1000 рублей при блоке в 16 страниц / 1150 рублей при блоке в 20 страниц.

Г. В. Михарева,

средняя общеобразовательная школа № 3, г. Пущино, Московская область

## О ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВЛИЯНИЯ ИКТ НА ЛИЧНОСТНОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ

### Аннотация

В статье поднимается вопрос о необходимости педагогической коррекции (со стороны учителей и родителей) влияния ИКТ на личностное развитие школьников, о повышении информационной компетенции учителей.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, негативное воздействие, личностное развитие, педагогическая коррекция, информационная компетенция.

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий сильно опережает не успевающий за ним процесс адаптации этих технологий в педагогическом процессе. Сменяющиеся поколения школьников гораздо более «продвинуты», чем их учителя, но также и компьютерно безграмотны. Если три года назад далеко не все старшеклассники имели дома компьютер и лишь половина из них могли свободно выходить в Интернет, то на сегодняшний день в городских школах трудно найти ребенка, который не использовал бы компьютер практически каждый день. И речь не идет только о старшеклассниках.

Современные дети активно используют всерасширяющиеся возможности мобильной связи, беспроводного доступа в Интернет, домашнее задание узнают в «контакте» и переходят на айфоны. Если педагоги с трудом могут отличить айподы от смартфонов, не отличают коммуникаторы от калькуляторов, то они в глазах детей теряют какую-то степень доверия. Да и возраст наших преподавателей заведомо настраивает на неприятие ими новейших гаджетов. Про сельские школы лучше и не говорить, хотя исключения есть везде. Не успеваем мы! В силу нашей бедности, загруженности бумагами и тетрадами, ежедневной учительской рутины. Заместители директоров по воспитательной работе в Подмоскovie на вопрос о влиянии ИКТ на личность

школьников отмечают в своих анкетах\*, что только в 58 % случаев в школах осуществляется контроль за тем, какие сайты используются учащимися во время выхода в Интернет; 46 % уверены, что правилам сетевого информационного общения должны обучать учителя информатики или специалисты; все 100 % отмечают существенное влияние информационных технологий на личностное развитие, но только 29 % предложили минимальный педагогический корректив этого влияния в форме запретов, бесед, проведения классных часов.

Тот факт, что ИКТ оказывают негативное влияние на развитие личности, признан очевидным. В различных странах ведутся психологические и социологические исследования по этой проблеме. Исследователи из детской благотворительной организации Kidscape в Великобритании получили данные о деятельности в Интернете у 2300 человек в возрасте 11—18 лет по всей территории Великобритании: 45 % опрошенных заявили о более счастливом пребывании в компьютерном мире, нежели в реальном [6].

Отчет «Виртуальная жизнь: это больше, чем игра, это твоя жизнь» раскрывает отношение со-

\* Анкетирование проводилось в 2009 г. на курсах повышения квалификации в ГОУ «Педагогическая академия последипломного образования» Московской области. Автор вопросов анкеты — Г. В. Михарева.

### Контактная информация

Михарева Галина Валентиновна, учитель математики и физики средней общеобразовательной школы № 3, г. Пущино, Московская область; адрес: 142290, г. Пущино, мкр. «Г», д. 23а; телефон: (4967) 73-27-43; e-mail: Galinamikhareva@rambler.ru

G. V. Mihareva,  
School 3, Pushchino, Moscow Region

### ABOUT PEDAGOGICAL CORRECTION OF ICT INFLUENCE ON PERSONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS

#### Abstract

The question concerning the necessity of pedagogical correction (from teachers and parents) of ICT influence on personal development of students is discussed in the article. And the second question is about improving information competence of teachers.

**Keywords:** information and communication technology, negative influence, personal development, pedagogical correction, information competence.



временных детей к Интернету и включает в себя выявление понимания того, что они чувствуют, когда находятся в Сети. Один ребенок сказал исследователям: «Легче быть тем, кем хочешь, потому что никто не знает тебя, и если тебе не нравится ситуация, то просто выходишь — и всё заканчивается». Другой поделился: «В Сети ты можешь говорить что угодно. Ты говоришь людям то, о чем обычно не говоришь в реальной жизни. Ты можешь править свои фотографии, поэтому ты выглядишь лучше, совершенно другим человеком». Около 47 % детей заявили, что они вели себя в Сети по-другому, в отличие от естественной жизни, причем многие утверждали, что это дало им возможность почувствовать себя более сильными и уверенными.

Психотерапевт и заместитель директора Kids-care Питер Брэдли говорит, что желание многих выступить в роли другой личности в виртуальном мире стало причиной для беспокойства, потому что дети становятся оторванными от реальности. Он добавил: «По этим результатам предполагается, что дети воспринимают киберпространство как место, где они исследуют варианты своего поведения и характера, которые они, возможно, не проявили бы в реальной жизни. Мы не можем позволить виртуальному миру быть более счастливым местом, чем наши реальные сообщества, иначе мы создадим поколение молодых людей, которые будут вести себя неадекватно в нашем обществе» [4].

В России на сегодняшний день, по данным «Лаборатории Касперского», дети за компьютером проводят в среднем около 23 часов в неделю. Чаще всего школьники посещают социальные сети: именно там в основном они и сталкиваются с опасностями. Каждый третий натывается на порнопродукцию, каждый пятый становится жертвой кибербуллинга — оскорблений и унижений в Сети. Причем нередко школьники страдают от сверстников. «Дети не только объекты кибербуллинга, но и субъекты. Четверть наших респондентов признались, что за последний год кого-то унижали или оскорбляли в Интернете», — объясняет Галина Солдатова, директор фонда развития Интернета, доктор психологических наук [2]. Еще мошенничество, сайты с пропагандой насилия, экстремистские ресурсы. Все это угрожает детской психике.

Но российские родители даже не подозревают о таких рисках. Слишком мало взрослые в России знают о Сети. «В нашем исследовании мы задавали вопрос, знаете ли вы об Интернете больше, чем ваши родители, и половина ответила: “Да, конечно”. В Европе таких ответов было только 14 %», — говорит Галина Солдатова [2]. Ту агрессию, которую получают наши дети из Интернета, они незаметно начинают переносить в реальную жизнь. Не задумываясь о последствиях, они с интересом снимают на мобильный телефон драки, конфликтные ситуации со сверстниками, учителями, спокойно выставляют в «контакте» на всеобщее обозрение свои и чужие фотографии далеко не пристойного содержания. Никаких моральных угрызений при этом не испытывая. Они даже не понимают, что совершают что-то плохое. На вопрос, зачем они это

делают, следует недоумевающий вопрос: «А что, разве нельзя?»

Меняются ценностные ориентации, уходит чувство стыда, совестливости. Однако таких детей становится по-человечески жалко: минимум живого общения с родителями в силу их занятости (общезвестно, что в Московской области порядка 40 % работоспособного населения трудятся в Москве), растущая инфантильность и гиперактивность.

В результате опроса старшеклассников одной из подмосковных школ было выявлено, что:

- 95 % школьников вообще не знакомы с таким понятием, как «информационная культура»;
- 90 % не имеют представления об основах информационного права и информационной безопасности;
- 50 % не читают правил поведения на форуме;
- 40 % играют в компьютерные игры, дабы «расслабиться, убить время».

Существенным недостатком повсеместного использования средств ИКТ во всех формах учебно-воспитательного процесса является свертывание социальных контактов, сокращение практики социального взаимодействия и общения, индивидуализм. Педагоги всех школ с тревогой отмечают, что за последние пять лет значительно изменился речевой запас наших школьников. Переход на тестовые формы опроса, работа с компьютером сокращают устную речь, ограничивают возможности живого общения.

Что же можно предпринять для коррекции этого негативного влияния ИКТ, какую действенную помощь могут оказать родители и учителя? Очевидно, родители должны быть в курсе интересов своего ребенка, его общения в Сети, по мобильному телефону. Взаимодействие должно строиться на доверии, на желании оградить свое дитя от насилия, экстремизма и порнографии. Одна из проблем, которую вынуждены решать родители, — доступ ребенка к компьютеру и Интернету. Сколько времени чадо может проводить перед экраном монитора? Как долго ему позволено играть в игры? Как сделать времяпрепровождение юного пользователя в Интернете безопасным? На эти и многие другие вопросы каждая семья должна ответить сама [5].

Тем не менее о том, что проблема родительского контроля давно стала общей, говорит то, что средства для ограничения доступа к приложениям, играм и сайтам были включены в состав Windows Vista. Подобные средства с недавнего времени появились во многих комплексных приложениях для обеспечения безопасности, например, в Norton Internet Security и Kaspersky Internet Security. Есть и специальные программы, предназначенные исключительно для родительского контроля, так называемые интернет-фильтры.

Конечно, дети временами гораздо сообразительнее родителей, и, наверно, нет такого средства, которое смогло бы удерживать их от того, чтобы найти способ обойти ограничения. Здесь могут помочь советы из статьи В. Ф. Безмалого «Обеспечение

безопасности детей при работе в Интернете» [1], где очень доступно и грамотно рассказывается о целом ряде угроз, с которыми встречается в Сети ребенок. Это и угроза заражения вредоносным программным обеспечением, и доступ к нежелательному содержанию, и контакты с незнакомыми людьми, и неконтролируемые покупки. Что с этим делать и как помочь школьникам при использовании ИКТ — ответы на все эти вопросы можно найти в статье.

Педагоги, в свою очередь, учитывая быстро меняющийся характер взаимодействия учащихся с ИКТ-насыщенной средой, должны в своей работе уделить значительное время обучению мерам профилактики и коррекции негативных поведенческих проявлений. В качестве основных поведенческих отклонений исследователи выделяют:

- асоциальное поведение (поведение, противоречащее общественным нормам и принципам, проявляющееся в форме безнравственных или противоправных деяний, совершаемых с использованием ИКТ);
- делинквентное или антисоциальное поведение (отклоняющееся от нормы поведение, представляющее собой проступок, либо уголовно наказуемое деяние, совершенное посредством или в ИКТ-сфере, влекущее за собой получение выгоды и/или нанесение материального, психологического, информационного вреда жертве);
- аддиктивное поведение (девиантное поведение, проявляющееся в своеобразном уходе от реального мира посредством фиксации внимания на определенных видах деятельности, опосредованных ИКТ);
- девиантное поведение на базе гиперспособностей в сфере ИКТ (поведение, сопровождающееся девиациями в обыденной жизни, при особой одаренности и даже гениальности в области ИКТ) [3].

В некоторых педагогических вузах и университетах читается спецкурс по информационной безопасности и профилактике негативного влияния ИКТ, но необходимые знания получают будущие педагоги, из которых далеко не все придут работать в школу. На уроках информатики, к сожалению, вопросам негативного влияния ИКТ на школьников уделяется немного времени.

Что же делать нынешнему поколению учителей?

Для того чтобы научить школьника правильно вести себя в виртуальном мире, правильно реагировать на проявления девиантного поведения в сфере ИКТ, учитель должен обладать определенными компетенциями. Для успешной работы со школьниками по преодолению негативного воздействия информационно-коммуникационной среды одно из ведущих мест должны занимать компетенции учителя в области этических и моральных норм работы в сфере ИКТ. Владея знаниями об основных понятиях морально-этических норм, нормах сетевого этикета и информационной этики, права, информационной безопасности, а также обладая способностью включать в свою педагогическую деятельность эти сведения, учитель может построить такую учебно-воспитательную работу с воспитанниками, в которой будут гармонично сочетаться приобретение знаний по предмету и формирование элементов информационной культуры. Очевидно, нужна также специальная воспитательная программа или курс в школах, способные оказать помощь классному руководителю для проведения внеклассных мероприятий по данному вопросу.

Мы живем в интересное время, время высочайших технологий, не успевая порой за его быстрыми изменениями, но великая миссия быть Учителем во многом определяет ту передовую жизненную позицию, которую должен занимать педагог.

#### Литературные и интернет-источники

1. *Безмалый В. Ф.* Обеспечение безопасности детей при работе в Интернете. <http://www.azbez.com/node/360>
2. Во всем мире отмечается Международный день безопасного Интернета. <http://news.rambler.ru/8959905/>
3. *Зеркина Е. В.* Компетенции учителя в области профилактики негативного влияния ИКТ // Вестник Московского государственного открытого университета. Сер. «Открытое образование». М.: Изд. МГОУ, 2007. Т. 2. № 2.
4. Интернет-поколение: реальному миру подростки предпочитают виртуальную жизнь. <http://oko-planet.su/politik/politikdiscussions/60201-internet-pokolenie-realnomu-miru-podrostki-predpochitayut-virtualnuyu-zhizn.html>
5. Родительский контроль, или Как ограничить доступ ребенка к компьютеру. (Сергей и Марина Бондаренко.) [http://www.3dnews.ru/software/pc\\_access/](http://www.3dnews.ru/software/pc_access/)
6. *Халилова Ф.* Шесть из десяти детей лгут о своем возрасте в Интернете. <http://www.salamnews.org/ru/news/read/31924/shest-iz-desyati-detey-lgut-o-svoem-vozraste-v-internete/>.

Н. М. Якушева,

Московский государственный гуманитарный университет им. М. А. Шолохова

## МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ; О МЕТОДАХ E-LEARNING

### Аннотация

В данной статье рассматриваются методы обучения, методы E-Learning. В качестве примера даны два метода электронного обучения, разработанные автором.

**Ключевые слова:** электронное обучение, комплексы методов, методы E-Learning, Visual Basic .NET.

Метод — это способ, планомерный путь или процесс, поэтапное выполнение которого приводит к цели. В узком смысле слова под методом понимают путь познания. Методы находят применение в повседневной жизни, науке, искусстве и т. д.

Наличие комплекса методов позволяет найти оптимальный метод (группу методов) обучения различным дисциплинам разных групп обучаемых. Разработка новых методов (особенно методов E-Learning) способствует реализации эффективного обучения. Преподаватели должны разрабатывать и создавать комплексы учебных и коммуникационных методов и средств для повышения качества обучения.

Представляет интерес литературный источник, содержащий описание 20 дидактических моде-

лей [2]. В зарубежных учебных заведениях широко используется **постоянно пополняемый комплекс методов** (всего около 150 методов), разработанный для повышения квалификации преподавателей (рис. 1); он применим также для работы с другими категориями обучаемых [3].

В связи с развитием системно-конструктивистской педагогики, конструктивистской дидактики [4] создан и опубликован **комплекс методов** (см. рис. 2). Он состоит из различных групп методов (всего 85 методов):

- *системные методы*, например, обратная связь (всего девять методов);
- *классические*, например, фронтальное занятие, индивидуальная работа, партнерская работа, групповая работа (всего пять методов);

betreut durch	Auswahl:												
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
121 Wer kennt wen?													
122 Wetterkarte													
123 Wolken													
124 Wunschkarte													
125 Zeit- und Personenleiste													
126 Zukunftswerkstatt													

Рис. 1. Комплекс методов

### Контактная информация

Якушева Нина Михайловна, канд. тех. наук, доцент кафедры «Информатика» Московского государственного гуманитарного университета им. М. А. Шолохова; адрес: 109052, г. Москва, Рязанский проспект, д. 9; телефон: (495) 709-25-54; e-mail: user100@yandex.ru

N. M. Yakusheva,  
Moscow State Humanities University

### TRAINING METHODS; ABOUT METHODS OF E-LEARNING

#### Abstract

Training methods, the complexes of methods used practically, methods of E-Learning are considered in the article. Two methods of electronic training developed by the author are considered.

**Keywords:** E-Learning, the complexes of methods, methods of E-Learning, Visual Basic .NET.

- *скорее технические*, например, метод мозгового штурма (всего около 30 методов);
- *«демократия в малом»* (несколько методов);
- *методы организации изучения (несколько методов)*;
- *внешние контакты (несколько методов)*;
- *работа в мастерских (несколько методов)*;
- *общественная работа (несколько методов)*;
- *деятельностно ориентированные*, например, Anchored Instruction (базовое обучение), E-Learning, ситуационное изучение (всего более 30 методов);
- *администрирование*;
- *оценка знаний*.

Представленные методы, как правило, описаны с использованием семи составляющих:

- 1) краткое описание метода;
- 2) литературные источники, в которых впервые упоминается о методе или представлена история его возникновения, иногда кратко дано описание;
- 3) теоретическое и практическое обоснование целесообразности разработки метода;
- 4) представление метода (определение, реализация и т. д.);
- 5) пример / примеры применения;
- 6) результаты рефлексии (какие возможности предоставляет метод; как дополняет этот метод другие методы; в комбинации с какими методами можно получить лучший результат);
- 7) опыт практического применения.

ключалась, во-первых, в том, чтобы показать, что может быть реализовано с использованием технических средств, и, во-вторых, чтобы инициировать желание преподавателей использовать обычные педагогические приемы при помощи средств электронного обучения.

Следует отметить, что далеко не все методы E-Learning, рассматриваемые К. Райх [4], могут быть использованы в настоящее время и везде при реализации электронного обучения.

С использованием гиперссылок пользователь может изучить возможность реализации пятидесяти одного приема педагогики (рис. 2, слева: Деятельностно ориентированные методы); с использованием технических средств реализовать E-Learning и, следовательно, модернизировать обучение. В качестве примера приведем методы группы «Демократия в малом» (см. табл.).

Важным является вопрос: необходимо ли при переходе к использованию методов E-Learning применять синхронность или достаточно асинхронных контактов; необходимо ли коммуникационная двупольная связь или можно ограничиться однопольной коммуникационной связью.

**Таблица. Поддержка педагогических методов средствами E-Learning**

Номер педагогического метода / группы методов в пуле К. Райх и его название	Пояснения	Методы E-Learning / сетевые службы
7. «Демократия в малом»	Развитие методов «Демократия в малом» обусловлено необходимостью работы с людьми с ограниченными возможностями разного рода	Website, Formular, Gruppen, Teams und Rollen, Tracking, Analysis und Evaluation, eMail, Forum, Wiki-Web, Chat, Application sharing, Audio/Video Konferenz, Virtual Classroom

Можно определить несколько групп методов электронного обучения, используемых:

- в начале учебного мероприятия;
- в процессе работы с содержанием обучения; во время работы с группой;
- при окончании учебного мероприятия.

Методы позволяют инициировать учебные процессы и создавать их. Методы должны:

- способствовать инициализации занятия;
- актуализировать процесс обучения;
- способствовать активизации имеющегося опыта, повышению компетенции обучаемого;
- способствовать созданию среды коллективной деятельности;
- содействовать реализации самоорганизованного обучения.

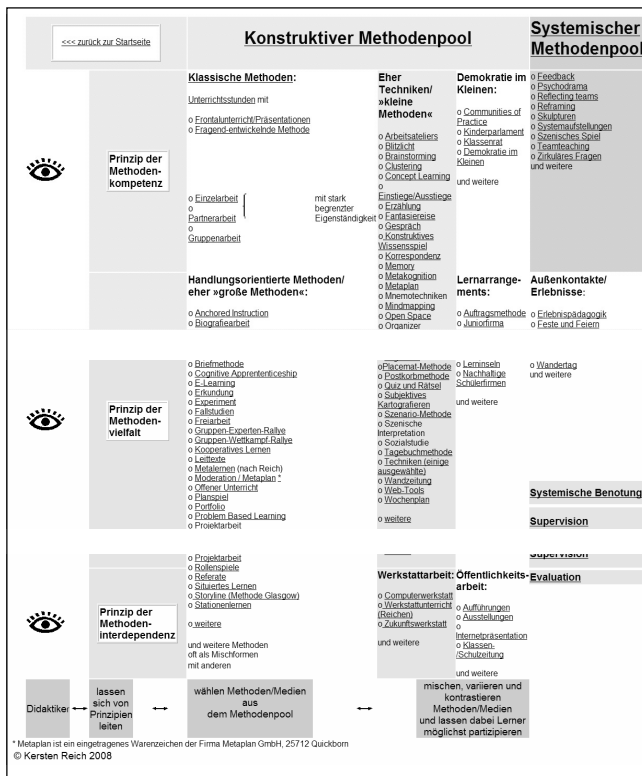


Рис. 2. Фрагменты пула методов

К. Райх указывает, что E-Learning не является методом как таковым, но предоставляет огромные возможности для обучения [4]. Задача автора за-

Наряду с методами электронного обучения обычно используется **сочетание педагогических методов**, таких как:

- обратная связь,
- метод мозгового штурма,
- ситуационное обучение,
- фронтальное занятие,
- программируемое обучение и т. д.

Рассмотрим метод **подготовки с использованием пробных тестов и получения последовательности автооценок**, применяемый, например, в процессе обучения программированию.

С позиций **разработок принципов создания средств электронного обучения** материал (подготовку с использованием пробных тестов и получением последовательности автооценок) можно отнести к таким группам принципов:

- определяющие оценку эффективности представления учебного материала;
- характерные для решения вопросов подтверждения успешности изучения;
- применимые при решении вопросов гарантирования сохранения результатов изучения.

С позиций **реализации принципов создания средств электронного обучения** данный материал можно отнести к области создания дидактических комплексов — учебных платформ для конкретных (сходных) дисциплин — и к группе средств самоподготовки к контролю знаний.

Обучаемый проводит самоподготовку в области решения традиционных задач по программированию. В разделе «Приложение» электронной книги «Язык программирования Visual Basic .NET» сайта средств электронного обучения [1] (учебной платформы для конкретной / сходных дисциплин) он выбирает раздел «Самостоятельная работа 1» (рис. 3).

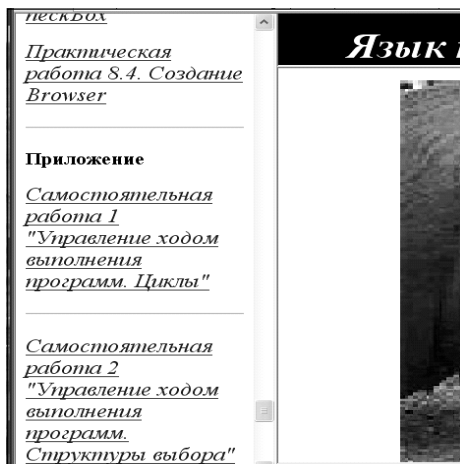


Рис. 3. Раздел «Приложение» электронной книги

В простейшем случае при решении задачи обучаемый должен получить два ответа (это относится к области структуризации задач при реализации дидактического принципа объективности оценки знаний обучаемого), при этом последующий ответ не зависит от предыдущего.

Если возникли затруднения, обучаемый может использовать имеющуюся ссылку на материал элек-

тронной книги, где приведен похожий пример. Это реализует принцип адаптации учебного материала к особенностям обучаемого. После решения задачи следует выбрать на сайте средств электронного обучения позицию «Самостоятельная работа 1. Программа тестирования» и стартовать программу тестирования указанной задачи (рис. 4).

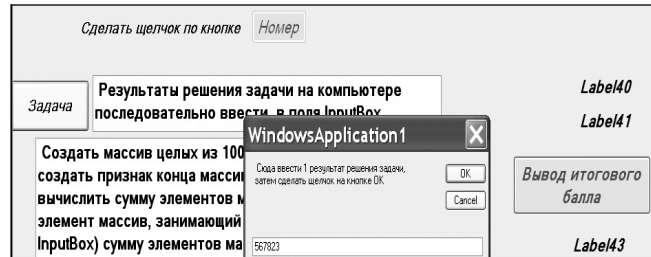


Рис. 4. Программа тестирования задачи

Далее следует ввести (в выводимое программой тестирования задачи поле InputBox) первый, а затем второй ответы задачи. В том случае, если первый результат верен, программа выводит количество баллов за решение фрагмента задачи (например, 20); в том случае, если верен второй результат, то количество баллов (за вторую часть задачи) составляет также 20. При неверных решениях следует выполнить работу еще раз. Так проходит самоподготовка с использованием пробных тестов и получением последовательности автооценок.

Следующий метод — **компьютерная реализация программируемого обучения**. Программируемое обучение предполагает:

- точное планирование течения занятия;
- деление содержания обучения на шаги;
- подгонку процесса обучения под возможную скорость обучения;
- активизацию обучения на отдельных этапах посредством вопросов;
- констатацию результатов изучения отдельных блоков;
- предоставление обучаемым учебных материалов следующего учебного блока после фиксации успешного изучения предыдущего блока.

Набор средств электронного обучения, реализующий программируемое обучение (электронная книга, практические работы, программы промежуточного и итогового тестирования), находится на сайте средств электронного обучения [1].

В соответствии со схемой компьютерной реализации программируемого обучения (рис. 5) проводится деление материала электронной книги на блоки. В конце каждого блока находится несколько вопросов, относящихся к его содержанию. С целью реализации принципа адаптации к возможностям обучаемого созданы ссылки, связывающие содержание вопросов с учебным материалом сайта средств электронного обучения.

Для констатации успешного изучения блока разработаны программы тестирования (см. рис. 4). Обучаемый должен выполнить задание и затем ввести ответ.

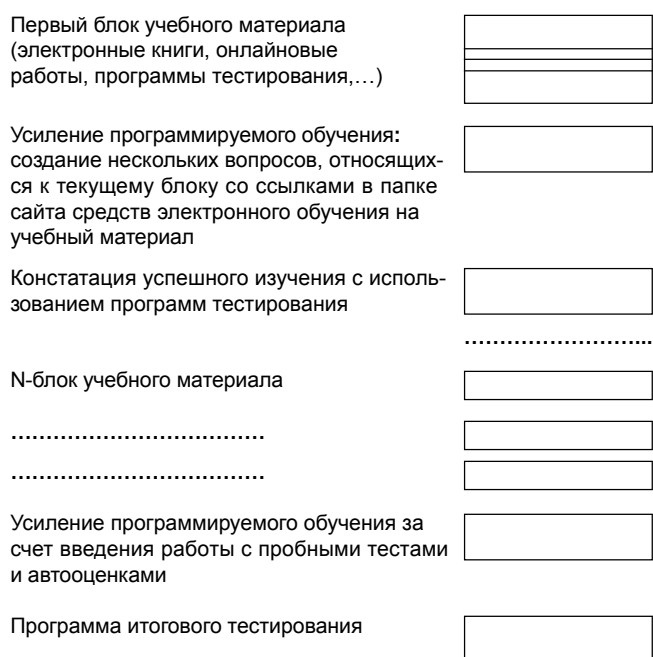


Рис. 5. Схема компьютерной реализации программируемого обучения

После констатации успешного изучения проводится аналогичная работа с следующим блоком содержания обучения. После завершения работы с последним блоком обучаемый имеет возможность выполнить самоподготовку — провести работу с пробными тестами и получением автооценок (для этого разрабатывается соответствующий блок сайта средств электронного обучения).

Итоговое тестирование проводится при помощи другой, достаточно сложной программы, позволяющей оценивать большой объем знаний, создающей протокол тестирования при выполнении тестирования знаний или выводящей вспомогательный поясняющий материал при получении неудовлетворительной оценки обучаемым.

#### Литературные и интернет-источники

1. Якушева Н. М. Сайт средств электронного обучения // Вестник Университета. 2008. № 4 (14).
2. Flechsig K.-H. Kleines Handbuch didaktischer Modelle. Neuland-Verlag für lebendiges Lernen, 2004.
3. Hupfeld W. Methodensammlung. 2000. <http://www.learn-line.nrw.de>
4. Reich K. Methodenpool. 2008. <http://www.uni-koeln.de>

### Компьютеры будущего: битами могут стать квантовые точки

Физики из RUB (Ruhr-University Bochum, Германия) сделали серьезный шаг на пути к разработке более мощных компьютеров. Им удалось определить две маленькие квантовые точки, занятые электронами в полупроводнике, выбрать один электрон, а затем с помощью звуковой волны транспортировать его в соседнюю квантовую точку. Ученые сравнивают это путешествие электрона от одной квантовой точки к другой с плаванием рыбы на волне. Такие манипуляции с одним электроном в будущем позволят значительно более сложные сочетания квантовых битов вместо классических битов («0» и «1»).

В электрических металлических проводниках и полупроводниках, таких как кремний и арсенид галлия, электроны могут двигаться так же свободно, как рыба в воде. Внутри металла находится множество «рыб»-электронов — они заполняют почти весь объем «воды».

В полупроводниках плотность этой «рыбы» не так велика, поэтому расстояние между электронами намного большее, и они сосредотачиваются в тонком слое вблизи поверхности, к которой применяется электрическое напряжение.

Новый метод представляет собой настоящую «мечту рыбака»: вся «рыба» находится в одном слое близко к поверхности, причем можно «выудить» каждый отдельный электрон. Несмотря на то, что в

отличие от обычной, живой рыбы электроны все одинаковые, новый метод дает возможность вытаскивать отдельные электроны из квантовых точек, перемещать их на определенное расстояние, а затем обнаруживать в соседних квантовых точках. Для того чтобы идентифицировать электроны, в будущем можно использовать его спин, что позволит создавать вычислительную технику с уникальными возможностями.

В эксперименте немецких ученых электрон перемещали на расстояние 4 микрометра, что в двадцать раз больше, чем в современных транзисторах. Перемещение отдельных электронов осуществлялось следующим образом: прежде всего квантовая точка помещается между кончиками четырех электродов для формирования нульмерного объекта, содержащего несколько сотен электронов. Затем ученые направляют звуковую волну вдоль поверхности полупроводника с помощью двух электродов и высокочастотного напряжения. В экспериментальном образце волна движется, например, слева направо, через квантовую точку со скоростью звука (внутри кристалла это около трех километров в секунду). Высота волны регулируется таким образом, чтобы она извлекала ровно один электрон, который впоследствии движется в одномерном канале. Таким образом электрон путешествует на расстояние 4 микрометра вправо.

(По материалам CNews)