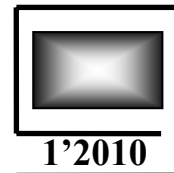


ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА



Научно-методический журнал
издается с 1994 года

Издание осуществляется с участием
Академии информатизации образования

Учредители:
Московский государственный
гуманитарный университет им. М.А. Шолохова,
Институт информатизации образования (ИНИФО),
Уральский государственный педагогический университет

Главный редактор Я.А. Ваграменко

Редакционный совет:

Авдеев Ф.С. (Орел), Данильчук В.И. (Волгоград),
Дробышев Ю.А. (Калуга), Жданов С.А. (Москва),
Киселев В.Д. (Тула), Король А.М. (Хабаровск),
Кузовлев В.П. (Елец), Куракин Д.В. (Москва),
Лапчик М.П. (Омск), Могилев А.В. (Воронеж),
Пак Н.И. (Красноярск), Пасечник В.В. (Москва),
Плеханов С.П. (Москва), Соломин В.П. (С-Петербург),
Хеннер Е.К. (Пермь)

Редакционная коллегия:

Игошев Б.М. (Екатеринбург), Ильина В.С. (ответственный
секретарь редколлегии, г. Москва), Корниенко А.В. (Москва),
Подчиненов И.Е. (Екатеринбург), Русаков А.А. (Москва),
Стариченко Б.Е. (Екатеринбург), Яламов Г.Ю. (Москва)

СОДЕРЖАНИЕ

КОМПЬЮТЕР В ШКОЛЕ

Бубнов В.А., Соловьев А.А. Методика использования информационных технологий при обучении детей с нарушениями слуха.....	3
Минькович Т.В. Объектное представление содержания обучения информатике.....	13
Судейманов Р.Р. О практической направленности обучения программированию.....	25
Федосов А.Ю. Обеспечение информационной безопасности школьников.....	32

ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗЕ

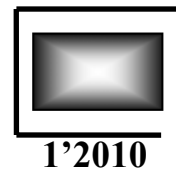
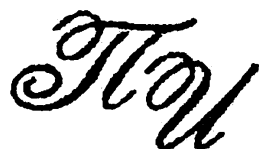
Куракин Д.В. Развитие национальной компьютерной сети науки и высшей школы.....	38
Романенко В.Н., Никитина Г.В., Корец В.В. Педагогическая информатика и основные представления теоретической педагогики высшей школы.....	49
Секованов В.С., Кудряшова Ю.В. Использование информационных и коммуникационных технологий при обучении фрактальной геометрии студентов вуза.....	61

РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Андропова Е.В. Внедрение свободного программного обеспечения на региональном уровне.....	67
Тартаковский Л.М., Тартаковский А.А. Получение современных знаний и создание электронных учебно-методических комплексов с использованием различных ресурсов Интернет.....	73
Ковалев Е.Е. Информатизация муниципального управления и подготовка кадров в современных условиях.....	77

ИНФОРМАЦИЯ

Сведения для авторов публикаций в журнале «Педагогическая информатика».....	85
Требования к оформлению статей журнала «Педагогическая информатика».....	88



КОМПЬЮТЕР В ШКОЛЕ

Бубнов Владимир Алексеевич,

*ГОУ ВПО Московский городской педагогический университет,
заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин, д.т.н., профессор,
(499) 181-0675 доб. 137, bub@mgpu.ru*

Соловьев Антон Авивович,

*ГОУ ВПО Московский городской педагогический университет,
аспирант кафедры естественнонаучных дисциплин*

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

TECHNIQUE OF USE OF AN INFORMATION TECHNOLOGY AT TRAINING OF CHILDREN WITH A HEARING DISORDER

Аннотация. В работе предложена методика изложения темы «Информация и ее переработка» на уроке информатики при обучении детей с нарушениями слуха. Основу методики составляет использование слайдов и анимационных роликов, выполненных в программах Microsoft Power Point и Macromedia Flash.

Ключевые слова: информация, обучение детей с нарушениями слуха.

Abstract. In work the technique of a statement of a theme «the Information and its processing» at a computer science lesson is offered at training of children with a hearing disorder. The technique basis is made by use of slides and the animation rollers executed in programs Microsoft Power Point and Macromedia Flash.

Key words: The information, training of children with a hearing disorder.

В настоящее время имеет место процесс информатизации учебного процесса применительно ко всем изучаемым дисциплинам как в средней так и в высшей школах. Для средней общеобразовательной школы это означает, что любой учитель – предметник должен на своих уроках в определенном объеме использовать компьютер как дополнительное обучающее средство.

Более того, сейчас неиспользование в учебном процессе современных информационных технологий – это анахронизм, препятствующий развитию новых педагогических технологий. Именно поэтому, систему принципов и методик, с помощью которых учитель на базе примитивных технических средств передает

знания ученику, следует признать отжившей хотя бы потому, что использование компьютерных технологий позволяет значительно увеличить объемы передаваемых знаний в пределах одного школьного урока.

Совершенствование аппаратных и программных средств информационных технологий увеличивающее их доступность для широкого круга пользователей привело к тому, что устаревшая педагогическая парадигма «учитель – ученик» стала вытесняться новой – «учитель – персональный компьютер – ученик».

Новая педагогическая парадигма наиболее востребована при обучении детей с нарушениями слуха, так как такие дети имеют ограниченные возможности для восприятия информации по средствам органов слуха. Наблюдение за такими детьми показывает, что у них нарушение слухового восприятия компенсируется повышением чувства зрительного восприятия.

Поэтому при разработке содержательной части урока учитель должен часть информации представить в виде зрительных образов, которые демонстрируются ученикам с помощью аудиовизуальных средств.

В качестве примера реализации новой педагогической парадигмы рассмотрим тему «Информация и ее переработка», изучаемую в курсе старшей школы на уроках информатики.

В начальный период подготовки к уроку содержание данной темы учитель излагает в качестве конспекта, а затем часть содержания переводит на электронный носитель. При формировании материала на электронном носителе следует иметь в виду, что большие объемы текста на экране компьютера утомляют учащихся и плохо воспринимаются ими. Следовательно, содержание изучаемой темы необходимо насыщать статическими и динамическими иллюстрациями.

Перейдем к изложению содержания указанной темы.

Слово «*информация*» вошло в международный обиход от латинского слова «*information*», что в переводе означает – осведомление, просвещение. Такой перевод указанного слова дает право понятие «*информация*» трактовать как «*сообщение, осведомляющее о положении дел, о состоянии чего-нибудь*» [4].

Указанным толкованием пользовались всегда, когда делались заявления, давались указания или предостережения, касающиеся отношений между людьми. В таких случаях не было нужды долго размышлять, что такое «*информация*», чтобы знать, когда это слово можно употреблять, а когда нет.

Когда же идеи, распространившиеся с развитием кибернетики, стали способствовать применению слова «*информация*» и к ситуациям, до этого не рассматривавшимся, возникла потребность в уточнении рассматриваемого понятия. К числу таких ситуаций следует отнести, например, установление связи между человеком и животными, между человеком и машиной, между машинами или в самом общем случае – между человеком и окружающей его действительностью.

Процесс уточнения понятия «*информация*» привел к различным его толкованиям, среди которых встречаются и такие, в которых данное понятие объясняется с помощью других, имеющих столь же неопределенное значение, например, таких как «*сведения*», «*содержание*», «*данные*» и т.д.

Более того, в некоторых школьных учебниках по информатике утверждается, что понятие «*информация*» невозможно дать строгое определение.

В качестве примеров толкования данного понятия перечислим некоторые из них, встречающиеся в учебной литературе:

- *Информация — это сведения об объектах и явлениях окружающего мира, уменьшающие степень неопределенности знаний об этих объектах или явлениях* [6].

- Информация — сведения, знания, содержащиеся в сообщении [7].
- Информация — это атрибут (т. е. неотъемлемое свойство) всех существующих элементов и систем. Она выражает смысл существования элементов и систем мироздания и сама существует вечно [2].
- Понятие «информация» является базовым в курсе информатики, однако невозможно дать его определение через другие, более «простые» понятия [8].
- Информация — это сведения, содержащиеся в данном сообщении и рассматриваемые как объект передачи, хранения и обработки [1].

В этих определениях изучаемого понятия последнее отождествляется с такими понятиями как «сведения», «знания», «существующие элементы и системы», «содержание процессов отражения», которые требуют дополнительного определения. Опасность такого рода определений заключается в том, что они приучают учеников использовать в своей речи слова и словосочетания, смысл которых не определен.

В рамках формального мышления определение понятия информации, данное Н. Винером можно представить следующим образом [5].

Если наименование некоторого понятия x обозначить Tx , а определяющее его выражение (содержание) через Dx , то «информация» - это предложение типа « Tx есть Dx ».

Другими словами – информация это содержание, заключенное в символе, которым обозначается то или иное понятие как название определенного объекта окружающей действительности.

Таблица 1 иллюстрирует применение данного определения понятия информации к толкованию некоторых математических объектов.

Из этой таблицы следует, что математические знания содержатся в символах или знаках, которые составляют сущность так называемого математического языка.

Вот что писал русский математический гений Н.Н. Лобачевский о роли математических знаков и важности точного определения их смысла (цитируем по [3]).

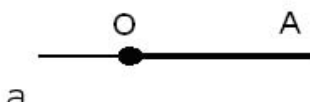
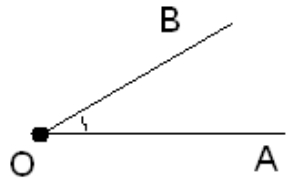
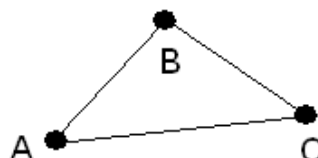
«Подобно тому, как дар слова обогащает нас мнениями других, так язык математических знаков служит средством еще более совершенным, более точным и ясным, чтобы один передавал другому понятия, которые он приобрел, истину, которую он постигнул, и зависимость между частями, которую он открыл. Но так как мнения могут казаться ложно от того, что разумеют иначе слова, то всякое суждение в математике останавливается, как скоро перестаем понимать под знаком то, что оно собственно представляет».

Процесс обозначения содержания символами совпадает с так называемым кодированием информации. Первыми математическими знаками, кодирующими информацию были *цифры*, возникновение которых предшествовало введению письменности.

Например, Пифагор и пифагорейцы считали, что все вещи состоят из чисел и сущность между вещами отражается законами числовых последовательностей. Более того пифагорейцам удалось сформулировать два тезиса значимость которых подтвердила все последующие развитие науки: во-первых, что основополагающие принципы, на которых зиждется мироздание, можно выразить на языке математики; во-вторых, что объединяющим началом всех вещей служат числовые отношения, которые выражают гармонию и порядок природы.

Пифагор пользовался десятичной системой счисления и сделал попытку установления соотношения между числами и геометрическими фигурами, в результате чего им была создана математическая философия.

Таблица 1.

«X» (понятие)	«Tx» (наименование понятия)	«Dx» (выражение понятия)
Луч		Луч OA – часть прямой «а», О – начало луча.
Угол		Угол – это геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки. Лучи называются сторонами угла, а их общее начало – вершиной угла. $\angle BOA$ OB, OA – лучи, стороны угла O – вершина угла
Треугольник		Треугольник – геометрическая фигура состоящая из трех точек не лежащих на одной прямой и отрезков их соединяющих. Отмеченные три точки называются вершинами, а отрезки – сторонами треугольника. A, B, C – вершины треугольника AB, BC, CA – стороны треугольника.
Функция	$y=f(x)$	Закон, по которому произвольному числу x ставится в соответствие строго определенное число y .
Производная функции	$f'(x)$	Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если последний стремиться к нулю.

Математическая философия стимулировала создание устройств, которые без участия человека могли бы осуществлять процесс формального мышления. Такие устройства были созданы на базе двоичной математической логики, в которой

вся информация кодируется двоичными числами (словами), представляющими из себя наборы из двух знаков – нуля и единицы.

Например, в алгебре высказываний двухразрядными двоичными словами ξ_i могут быть закодированы следующие сложные высказывания (табл. 2).

Таблица 2.

ξ_i	$f_1(\xi_i)$	Сложные высказывания
00	0	<i>На улице не светит солнце и в классе не идут занятия</i>
01	0	<i>На улице не светит солнце и в классе идут занятия</i>
10	0	<i>На улице светит солнце и в классе не идут занятия</i>
11	1	<i>На улице светит солнце и в классе идут занятия</i>

Согласно этой таблице четыре сложных высказывания это – четыре описательных информации, которые могут быть переданы по каналу связи кодовыми словами ξ_i . Значение же логической функции $f_1(\xi_i)$ представляют параметры, с помощью которых *идентифицируется* та или иная информация в данном информационном канале.

В информационном канале электронного устройства сообщения передаются электрическими сигналами, которые имеют форму импульсов.

Импульсным устройством (ИУ) называют изделие, способ функционирования которого связан с генерированием, передачей или (и) преобразованием электрических импульсных сигналов. Под простейшим импульсным сигналом понимается *одиночный электрический импульс* — ограниченное по времени отклонение напряжения (тока) от начального уровня.

Наиболее распространенными являются импульсы прямоугольной (рис. 1.а) и треугольной (рис. 1.б) форм.

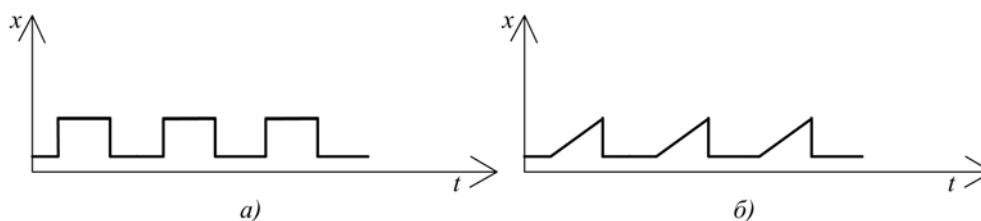


Рис. 1.

Такой кодированный сигнал называют цифровым, связывая с ним абстрактную переменную, принимающую цифровые значения. Соответствующую абстрактную переменную, принимающую значения 0 и 1, называют бинарной, двоичной или булевой.

Информация, передаваемая между составными частями компьютера, представляется в виде кодовых слов. Это значит, что на входы каждого узла компьютера поступают кодовые слова, а на выходе узла образуется новое кодовое слово, представляющее собой результат обработки входных слов. Выходное слово зависит от того, какие слова поступают на входы узла. Можно увидеть соответствие между указанными словами и говорить, что выходное слово есть функция, для которой аргументами являются входные слова. Для того чтобы подчеркнуть особенность таких функций, состоящую в том, что сама функция и ее аргументы могут принимать значения лог. 0 и лог. 1, будем эти функции называть логическими функциями.

Устройства, предназначенные для формирования функций алгебры логики, в дальнейшем будем называть *логическими устройствами* или *цифровыми устройствами*.

Цифровые устройства (или их части) можно делить на типы по различным признакам.

По способу ввода и вывода кодовых слов различают логические устройства последовательного, параллельного и смешанного действия.

На входы *устройства параллельного действия* все n символов каждого входного кодового слова подаются одновременно (в так называемой *параллельной форме*). В такой же форме образуется на выходе выходное слово. Очевидно, при параллельной форме приема и выдачи кодовых слов в устройстве необходимо иметь для каждого разряда входного (выходного) слова отдельный вход (выход).

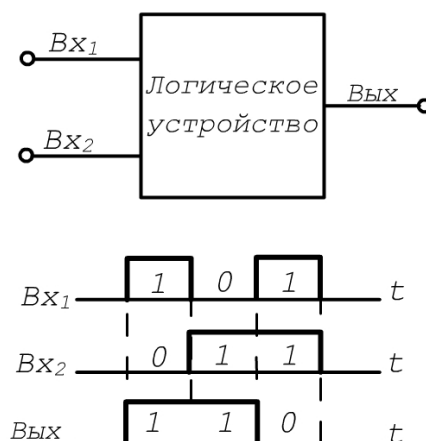


Рис. 2. Устройство последовательного действия

На входы *устройства последовательного действия* символы кодовых слов поступают не одновременно, а последовательно, символ за символом. В такой же последовательной форме выдается выходное слово. Пример такого устройства показан на рис. 2.

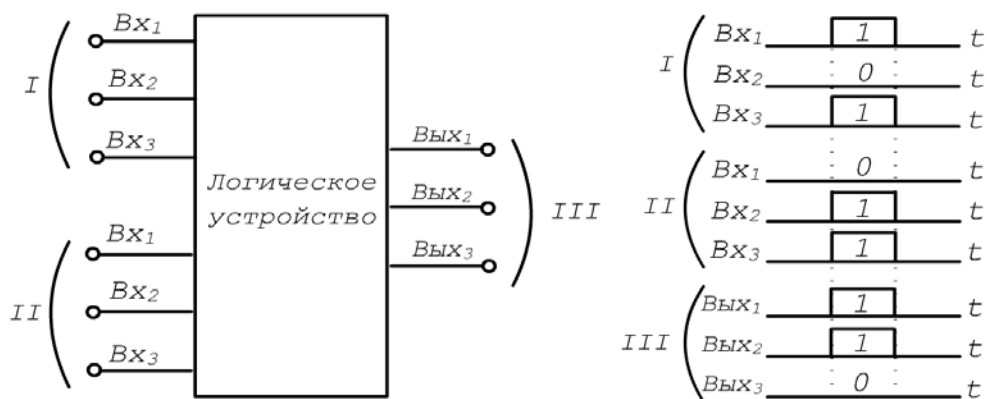


Рис. 3. Устройство параллельного действия

Пример такого устройства показан на рис. 3. Устройство выполняет над разрядами входных слов ту же логическую операцию (выявляя несовпадение символов соответствующих разрядов входных слов), что и устройство, показанное на рис. 2, но в параллельной форме. Входы устройства разделены на две группы (I и II), каждая из которых предназначена для приема - трехразрядного входного кодового слова в параллельной форме. На выходах устройства также в параллельной форме получается трехразрядное выходное слово.

В *устройствах смешанного действия* входные и выходные кодовые слова представляются в разных формах. Например, входные слова — в последовательной форме, выходные — в параллельной. Устройства смешанного действия могут использоваться для преобразования кодовых слов из одной формы представления в другую (из последовательной формы в параллельную или наоборот).

Не трудно сообразить, что все рассмотренные логические устройства реализуют следующую таблицу правил сложения одноразрядных двоичных чисел.

0	+	0	=	0
0	+	1	=	1
1	+	0	=	1
1	+	1	=	0

По способу функционирования логические устройства (и их схемы) делят на два класса: комбинационные устройства (и соответственно комбинационные схемы) и последовательностные устройства (последовательностные схемы).

В *комбинационном устройстве* (называемом также *автоматом без памяти*) каждый символ на выходе (лог. 0 или лог. 1) определяется лишь символами (лог. 0 или лог. 1), действующими в данный момент времени на входах устройства, и не зависит от того, какие символы ранее действовали на этих входах. В этом смысле комбинационные устройства лишены памяти (они не хранят сведений о прошлом работы устройства).

В *последовательностных устройствах* (или *автоматах с памятью*) выходной сигнал определяется не только набором символов, действующих на входах в данный момент времени, но и внутренним состоянием устройства, а

последнее зависит от того, какие наборы символов действовали во все предшествующие моменты времени. Поэтому можно говорить, что последовательностные устройства обладают памятью.

Выше изложенный материал раскрывает тему «информация и ее переработка» и представляет «учебный материал» учителя, который отражает индивидуальность учителя в выборе определенного понятия «информация» из всего спектра существующих учебной литературе.

Теперь возникает вопрос о педагогической технологии передачи этого учебного материала ученикам на базе аппаратных и программных средств компьютера.

Возможности программы Microsoft Power Point позволяют фрагменты содержательной части урока представить в форме слайдов, содержащих текстовую и графическую информацию на экране компьютера или соответствующего проекционного устройства.

Очевидно, что определение понятий на слайдах могут представляться только в форме текстовой информации, которая применительно к каждому слайду должна поясняться учителем с помощью языка жестов и калькирующей дактильной речи, понятными ученикам.

Слайды же иллюстрирующие учебный материал таблицы 1 должны наряду с текстовой информацией содержать графическую. Более того, чтобы учащиеся поняли смысл вкладываемый в объясняемый материал необходимо иллюстрировать каждую строку таблицы несколькими слайдами в определенной последовательности.

В качестве примера, воспроизведем порядок объяснения содержания первой строки таблицы 1 с помощью программы Microsoft Power Point и специально созданной в этой программе анимированной презентации. Для объяснения того, что символ «х» обозначает понятие «луч», учитель демонстрирует ученикам первую часть слайда (рис. 4) и рекомендует ученикам переписать в тетрадь его содержание.

Наименование понятия		
Понятие «х»	«Тх»	Выражение понятия «Dх»
Луч		

Рис. 4.

Наименование «Тх» рассматриваемого понятия символически изображается частью ОА прямой линии «а», что учитель иллюстрирует во второй части слайда (Рис. 5), дополнительное содержание которого ученики также переносят в тетрадь.

Понятие «X»	Наименование	Выражение
	понятия «Tx»	понятия «Dx»
Луч		

Рис. 5.

Наконец, третья часть слайда (Рис. 6) объясняет, что «выражение понятия Dx» - это та информация, которая содержится в символе (рисунке) названным «Tx». А именно данная информация такова: «Луч OA – часть прямой “a”, где точка O – начало луча».

Текст третьей части слайда записывается учениками в тетрадь, что завершает процесс конспектирования фрагмента содержательной части обучения по данной теме.

Понятие «X»	Наименование	Выражение
	понятия «Tx»	понятия «Dx»
Луч		Луч OA – часть прямой «a», O – начало луча.

Рис. 6.

Большие объемы текстовой и графической информации, представленных в форме «статических» изображений быстро утомляют учеников, поэтому учитель должен подготовить несколько анимационных роликов, отражающих содержательную часть урока.

Анимационные ролики можно, например, создавать в программе Macromedia Flash, которая используется как средство создания и обработки векторной и растровой графики, а также для управления созданными анимационными изображениями на экране компьютера.

Однако не всякие фрагменты содержательной части урока можно представить средствами статических презентаций.

Например, чтобы показать динамику функционирования логического устройства, изображенного на рисунке 3 при помощи Flash, необходимо выполнить следующие действия:

- Создать символы (малые объекты, которые используются как в подвижных так и в неподвижных частях анимации);
- Создать неподвижную часть ролика;
- Создать анимации из малых объектов;

- Описать и применить свойства анимации для малых объектов;
- Провести настройку ролика в целом.

На рисунках 7-10 воспроизведены фрагменты анимационного ролика демонстрирующего функционирование указанного логического устройства.

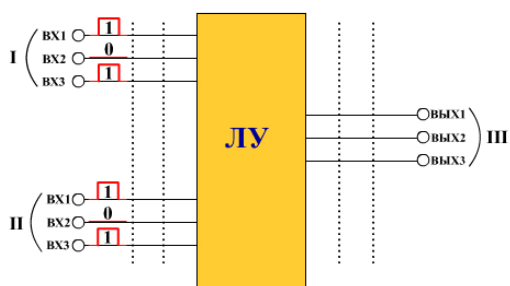


Рис. 7.

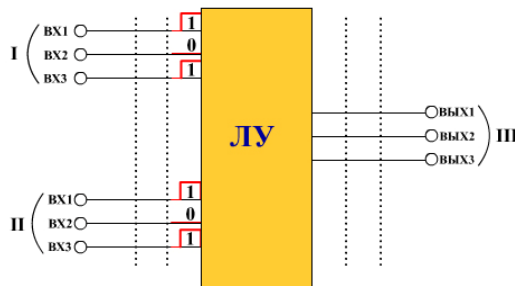


Рис. 8.

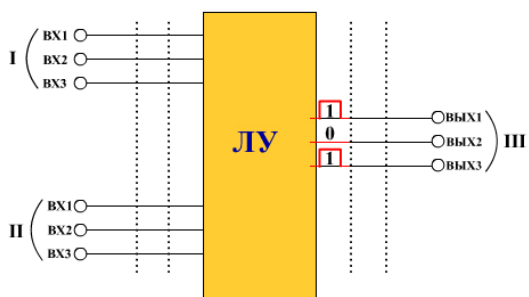


Рис. 9.

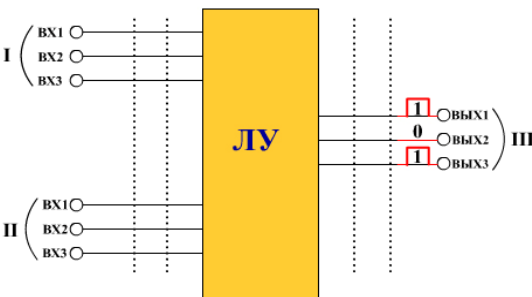


Рис. 10.

Действительно, рисунки 7-8 иллюстрируют процесс движения импульсов входного слова в логическое устройство, а рисунки 9-10 соответственно движения слова полученного на выходе из логического устройства.

Итак, использование информационных технологий при обучении детей с нарушениями слуха позволяет учителю-предметнику на уроках сократить объемы информации передаваемые с помощью языка жестов, что облегчает деятельность учителя и деятельность ученика.

Литература

1. Анисимов С.Ф. Человек и машина: философские проблемы кибернетики. – М.: Изд. «Мир», 1967. – 182 с
2. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Справочник по информатике для школьников. – Екатеринбург: У-Фактория, 2003. – 346 с.
3. Колмогоров А.Н. Избранные труды, т. 4. – М.: Наука, 2007. – 455 с.
4. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. – М.: Эксмо, 2007. – 944 с.
5. Мазур М. Качественная теория информации (перевод с польского О.И. Лочмеля).- М.: Изд. Мир, 1974. – 289 с.

6. Макарова Н.В. Информатика и информационно-коммуникационные технологии. – СПб.: Питер 2006. – 256 с.
7. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика: задачник-практикум в 2 т. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2003. – 304 с.
8. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. – М.: ЛБЗ, АО «Московский учебник», 2001. – 464 с.

Минькович Татьяна Владимировна,

*Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н.Г.Чернышевского, г. Чита, доцент кафедры информатики, теории и методики обучения информатике, к.п.н, доцент,
8-924-374-5756, tvminkovich@mail.ru*

ОБЪЕКТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

OBJECT-BASED REPRESENTATION OF THE CONTENT OF TEACHING TO INFORMATICS

Аннотация. В статье указаны основания представления содержания в объектной модели методической системы обучения информатике; показана связь элементов содержания различных уровней представления; описано функционирование ядра содержания и дополнения к ядру; указаны направления использования модели в методической подготовке учителей информатики.

Ключевые слова: объектно-ориентированное проектирование, содержание обучения, ядро содержания, дидактическая единица, информатика

Abstract. The article deals with the bases of representation of content of teaching in object-based model of methodical system of teaching to informatics; communication between elements of content of various levels of representation is shown; functioning of a kernel of the content of training and addition to it is described; use variants of this model in methodical preparation by informatics teachers is shown.

Keywords: object-oriented designing, the content of teaching, a content kernel, didactic unit, informatics

Методическая система обучения (МСО) предмету, точнее *конкретная МСО* – это представление (знание) обучающего о процессе реализации обучения. По своему функциональному назначению конкретная МСО является моделью совместной деятельности учителя и учащихся по реализации обучения конкретному предмету. *Модель методической системы обучения* интегрирует теоретические представления о процессе обучения предмету на всех его этапах, а не только на этапе реализации, следовательно, описывает деятельность обучающего (учителя, методиста, ученого) по разработке конкретной МСО и анализу результатов реализации проекта (методическую деятельность) [3]. По функциональному

назначению модель МСО является инструментальной в отношении процесса разработки МСО и рамочной для представления конкретных МСО. Знания о различных аспектах МСО (что это, как устроено, как создается и т.д.), об уже созданных конкретных МСО и умение осуществлять методическую деятельность будущие учителя получают в ходе методической подготовки. При предъявлении студентам знания всегда облекаются в определенную форму. В процессе методической подготовки такую форму задает модель МСО.

Частично формализованный уровень разработки информационной модели. По способу отражения действительности модель МСО является информационной. В целях систематизации знаний об МСО и упорядочения действий с ней модель МСО желательно формализовать, но на менее жестких условиях, чем того требует компьютеризация. Для того чтобы быть компьютеризированной, модель должна быть представлена на формальном языке в виде формальной системы. Формальная система задается множеством дискретных объектов и правил по образованию новых объектов из исходных и уже построенных. Формализованными являются искусственные языки, в которых строго и однозначно определены правила образования языковых конструкций из некоторого набора знаков. Формализация в широком смысле понимается как сведение некоторого содержания к выбранной форме. Уровень строгости языка можно понизить, если соединить естественный язык и специально придуманные искусственные конструкции или правила. Таким *частично формализованным языком* является, например, вышедший далеко за пределы информатики язык блок-схем. Таким образом, если представить МСО как множество дискретных объектов, задать на частично формализованном уровне правила описания этих объектов и возможные действия с ними по образованию новых объектов, то получим *частично формализованную модель МСО*, сохраняющую достоинства формализации, позволяющую в последующем фрагментарно автоматизировать методическую деятельность и достаточно понятную для неспециалиста в области информатики.

Форма предъявления МСО определяет способ методической разработки. Конкретную МСО традиционно представляют несколько взаимосвязанных продуктов методической деятельности (*методических продуктов*): учебные программы, тематические и календарные поурочные планы, планы-конспекты и анализы уроков, учебные пособия, сборники заданий и т.д. Они образуют морфологическую структуру МСО. Разработка занятия начинающим учителем обычно осуществляется на основе учебника и методического пособия. Создавая на основе чужого свое, учитель должен разложить готовые методические продукты на некоторые составные части, сопоставить их с педагогической ситуацией, отобрать необходимое, возможно, что-то изменить, чем-то дополнить и синтезировать свой продукт. Процесс, фактически интуитивно постигаемый будущими учителями, является, по сути, доработкой чужих методических продуктов до имеющихся условий обучения.

А что, если наряду с наборами готовых методических продуктов иметь и наборы их «комплектующих» частей, которые предъявлять студентам и обучать

работе с ними? Процесс создания требуемого продукта из исходных компонентов будет осуществляться несколько иначе. Так отличается, к примеру, заводская сборка компьютера из первично подобранных по проекту комплектующих от процессов его дальнейшей модернизации или ремонта. Понятно, что для получения искомых комплектующих компонентов потребуется иной способ структурирования МСО. Оказалось, что для такого структурирования МСО очень подходит методология объектно-ориентированного проектирования (ООП), подробно описанная Г. Бучем [1].

Объектное представление методической системы обучения [4]. *Объектом модели МСО* будем считать часть системы, которая может быть рассмотрена как целое в единстве ее *атрибутов* (свойств и компонентов), определяющих состояние *факторов* и *операций*. Объекты с одинаковыми атрибутами и способами поведения относят к одному *классу*. Логическую структуру объектной модели образуют иерархия классов и объектов и сценарии их взаимодействия. Взаимодействие объектов МСО осуществляется в результате действий обучающего по отношению к ним. *Первичные сценарии* методической деятельности – это ключевые методические разработки: разработка занятия (конспекта или плана), планирование последовательности занятий (тематический, календарный планы) и т.д. Если по каким-то причинам первичные сценарии не могут быть выполнены, в ход пускаются вторичные. *Вторичными сценариями* методической деятельности обучающего являются разработки отдельных компонентов МСО, в частности: описание элементов содержания на различных уровнях, разработка контрольно-измерительных материалов и т.д. Все объекты МСО по их роли в процессе выполнения первичных сценариев можно разделить на две группы: логические компоненты МСО и методические продукты – предметы действий в исходном состоянии и результаты действий.

Для такого представления МСО нам потребовалось разработать специальный язык, в основу которого положен язык обмена промежуточными результатами между членами команды, работающей над одной сложной задачей объектно-ориентированного проектирования [1 и др.]. Язык позволяет варьировать уровень строгости описания. Максимально возможная степень формализации объектной модели МСО определяется уровнем строгости описания действий и способами описания атрибут объектов. Реальная степень формализации описаний МСО в процессе методической подготовки задается уровнем подготовленности конкретных студентов и преподавателей, а также их предпочтениями.

Знания о содержании обучения информатике представлены *категорией классов «Содержание»*.

Теоретические основания объектного представления содержания обучения

«Содержание образования – это содержание прогрессивных изменений свойств и качеств личности» [2, с.26]. Источником формирования содержания общего образования с позиции культурологического подхода являются наиболее значимые формы социокультурного опыта [7]. С этой позиции содержание

образования — многоуровневая педагогическая модель социального заказа [5]. Выделяют пять уровней (или этапов) формирования содержания образования в системе общего образования: допредметный (общетеоретический), предметный (выделение учебных предметов), уровни создания учебных материалов, организации процесса обучения, присвоения учениками нового содержания [5; 6]. Первые три этапа формирования содержания осуществляются в ходе проектирования образовательного процесса, а последние два - в процессе реализации разработанного проекта: передачи содержания ученикам и его усвоение ими.

При формировании содержания образования в ходе методической деятельности в рамках конкретной образовательной области усматриваются те же этапы, если трактовать их согласно особенностям действий разработчиков. На первом этапе общего теоретического представления (концептуального осмысления) содержание фиксируется в виде обобщенного системного представления о составе, структуре и общественных функциях передаваемого социального опыта (в нашем случае в соответствии с целями конкретной образовательной области). На втором этапе представление об определенных частях содержания согласуется с морфологической структурой учебного процесса, определяются учебные предметы (реализующие заданные ранее цели образовательной области), ступени их изучения, разделы и темы. Подчеркивая дидактико-методический аспект рассмотрения, далее будем говорить о *содержании обучения*, а не образования, подразумевая при этом неотъемлемыми воспитывающую и развивающую функции обучения.

Состав содержания обучения складывается из *элементов содержания*. На концептуальном уровне элементами содержания выступают *элементы социального опыта* (ЭСО). Описание каждого ЭСО включает, помимо самого содержания, цели, ради которых этот элемент включен в состав социального опыта. Каждой образовательной области отвечает свой *фрагмент социального опыта*, предназначенный для усвоения учащимися.

На уровне учебного предмета для обозначения элементов содержания в педагогической литературе обычно используется термин «дидактическая единица», означающий объект, который должен быть усвоен полностью, который определяет отбор материала, его распределение (место) и процесс обучения. Согласно «Теоретическим основам» 1983 года, где понятие рассмотрено наиболее детально, дидактическая единица всегда соответствует некоторому структурному элементу научного знания, поэтому имеет свою внутреннюю структуру, но должна быть усвоена целостно с внутренними связями [6]. На этом основании, понимая содержание образования как педагогически адаптированный социальный опыт [5], можно выделить следующие существенные признаки понятия «*дидактическая единица*» (ДЕ): соотнесенность с определенным структурным элементом социального опыта; наличие внутренней структуры, отвечающей структуре элемента социального опыта; элементарность как части содержания обучения и неделимость в планировании процесса обучения; предназначенность к полному усвоению; требование усвоения, как целостного объекта, так и его внутренней структуры;

взаимосвязанность с другими дидактическими единицами, определяющая их распределение в планировании процесса обучения; *соотнесенность со способами обучения* этой дидактической единице.

С 1996 года в литературе появилось понятие «*укрупненная дидактическая единица*» (УДЕ), как производная от нескольких элементов социального опыта. УДЕ — это «*клеточка*» процесса обучения, состоящая из различных элементов содержания, обладающих в то же время информационной общностью [8]. Обучение на основе укрупнения учебной информации предполагает: совместное и одновременное изучение родственных разделов, взаимосвязанных действий и операций; самостоятельное усвоение школьниками знаний на основе сравнения, обобщения и аналогии; учет единства образного и логического в мышлении; обратимость мыслительных действий при выполнении упражнений; выход на перспективы развития знания за счет свертывания и развертывания учебной информации и т. д. В основе информационного обобщения различных элементов содержания лежит возможность их фреймового (рамочного) представления. УДЕ обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрой актуализацией в памяти ученика. Будучи сформированной и прошедшей экспериментальную проверку в обучении информатике, УДЕ может на уровне учебного предмета стать элементом содержания обучения другого, чем дидактическая единица, вида

Учебный материал включает информацию, способы деятельности, выраженные устным или письменным текстом и заданиями, наглядность и эмоциональную деятельность, вызванную предметом и деятельностью усвоения. Он воплощает предельно конкретные цели обучения [5] и воплощает их предельно конкретно.

Объектная модель МСО: уровни представления содержания обучения

Каждому виду элементов содержания и их совокупности в модели определены соответствующие классы. Так совокупности экземпляров класса ЭЛЕМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА (ЭСО) образуют экземпляры класса ФРАГМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА (ФСО).

Если судить по публикациям, то в обучении информатике внимание обоснованию, формированию и применению УДЕ фактически еще не уделялось. Поэтому, представляя содержание обучения на уровне предмета, мы пока практически используем только объекты класса ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА. Однако стремление к более полному использованию в модели известных на данный период дидактических наработок диктует следующие шаги: включение в модель наряду с классом ДЕ класса УКРУПНЕННАЯ ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА; использование для обобщающего именованного ДЕ и УДЕ, как видов элементов содержания обучения на уровне учебного предмета, термина «*единица содержания обучения*»; включение в модель абстрактного класса ЕДИНИЦА СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ (ЕСО). Система экземпляров ЕСО образует экземпляры класса СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ (СО), представляющего в объектной модели МСО содержание на уровне учебного предмета.

Содержание обучения на уровне учебного материала в модели представлено классом **УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ (УМ)**, структурной единицей которого выступает класс **ЭЛЕМЕНТ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА (ЭУМ)** или учебных элементов (УЭ).

Таким образом, содержание обучения на концептуальном уровне можно представить как систему описаний элементов социального опыта; на уровне учебного предмета - как систему описаний дидактических единиц (актуальный для информатики вид ЕСО); на уровне учебного материала – как систему описаний отдельных учебных элементов. На рисунке 1 представлена общая схема классов категории «Содержание», к которой в рамках этой статьи мы еще дадим некоторые пояснения (кроме детализации видов ЭСО). Условные обозначения отношений между классами, которые используются в объектной модели МСО, приведены в таблице 1.

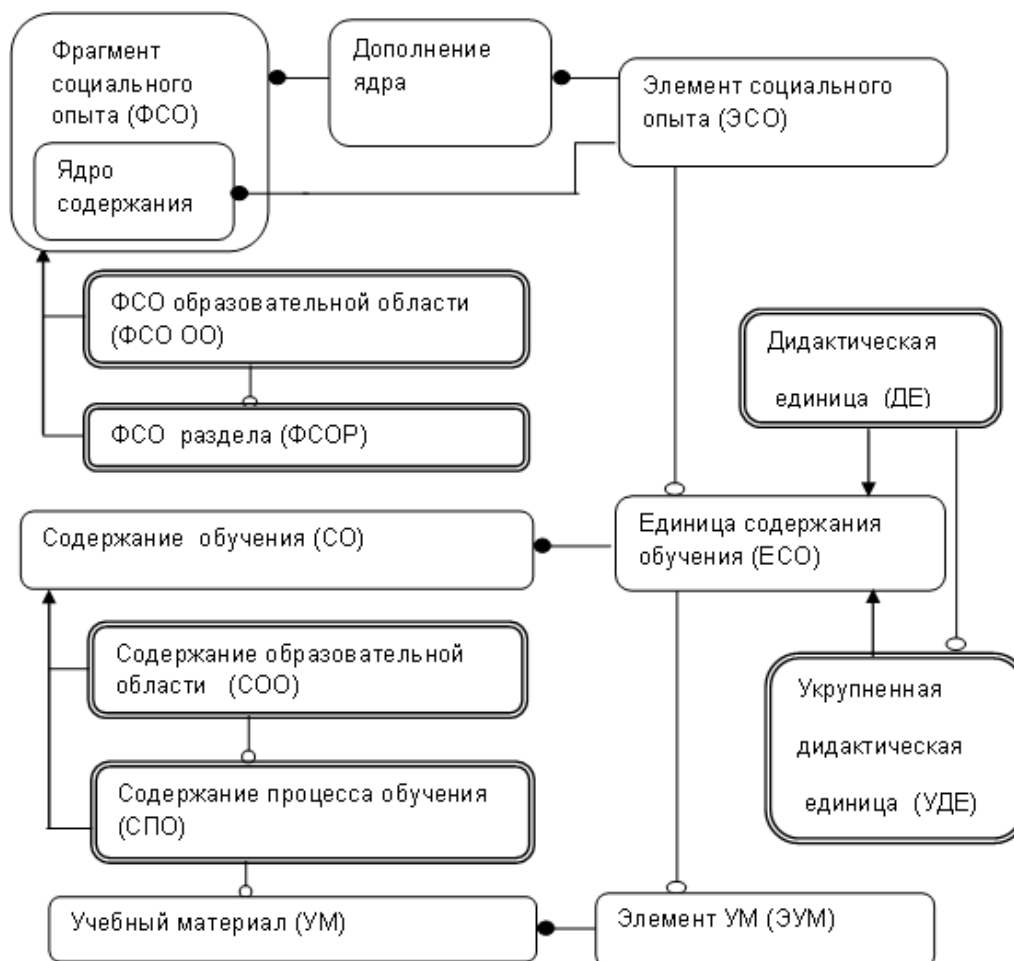
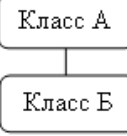


Рис. 1. Схема отношений классов категории «Содержание»

Таблица 1.

Обозначение отношений между классами

Название отношения	Описание отношения	Условное обозначение на макросхеме	Условные обозначения на диаграмме внутреннего представления	
Агрегация (включение) - часть-целое: целое (агрегат) состоит из других объектов – его частей (атрибутов агрегата)	Включение физически по значению (без части нет целого и наоборот)		ИМЯ ЦЕЛОГО ... <u>ИМЯ ЧАСТИ</u> _{1..N}	На диаграмме целого
			ИМЯ ЧАСТИ <u>ИМЯ ЦЕЛОГО</u> _ц ...	На диаграмме части
	Включение по ссылке (целое и часть могут существовать отдельно)		ИМЯ ЦЕЛОГО ... <u>ИМЯ ЧАСТИ</u> _{0..N}	На диаграмме целого
			ИМЯ ЧАСТИ <u>ИМЯ ЦЕЛОГО</u> _{0..ц} ...	На диаграмме части
Наследование (обобщение-специализация) – общее-частное	Потомок (частное) использует структуру и поведение родителя; родитель (общее) специализируется через потомков		ИМЯ РОДИТЕЛЯ ... <u>ИМЯ ПОТОМКА</u> _т	на диаграмме родителя
			ИМЯ ПОТОМКА <u>ИМЯ РОДИТЕЛЯ</u> _р	на диаграмме потомка
Использование (функциональная связь)	Ссылка на класс извне, клиент пользуется услугами сервера или выполняет операции над ним		Одна из сторон (клиент) имеет в описании своих функций ссылку на другой класс (сервер)	
Ассоциация (концептуальное соединение между классами-объектами)	Класс А связан с классом Б смысловой (семантической) связью без объяснения механизма, а только описания ролей		В определенном методе класса А естественным языком описывается роль класса Б и наоборот	

Конкретные классы (те, что могут иметь экземпляры) обозначаются на схеме двойным скругленным прямоугольником.

Структура класса ФРАГМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА

Фрагмент социального опыта, отобранный на концептуальном уровне для образовательной области «информатика и ИКТ» в объектной модели МСО отображается в классах ФСО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ (ФСО ОО) и ФСО

РАЗДЕЛА (ФСОР), являющихся специализациями (типами, потомками) абстрактного класса ФРАГМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА. Определение двух потомков ФСОР продиктовано, во-первых, особой ролью ФСОР ОО как *полной* базы данных о социальном опыте, который следует передать в рамках данной образовательной области, во-вторых, различным содержанием основных операций этих классов: создания, уничтожения, модификации и презентации. Так право на существование экземпляра класса ФСОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ имеет, как только обоснована необходимость существования этой области общего образования. В операции создания ФСОР ОО (в конструкторе) также есть указание на основания такого обоснования, сформулированные в теории содержания образования, в частности определенные В.С. Ледневым [2]. Уничтожение экземпляра происходит в условиях утраты аргументами существования образовательной области своей актуальности или убедительности, подтвержденных решениями на государственном уровне.

Представление о классе ФСОР Р можно получить из его диаграммы (рис.2).

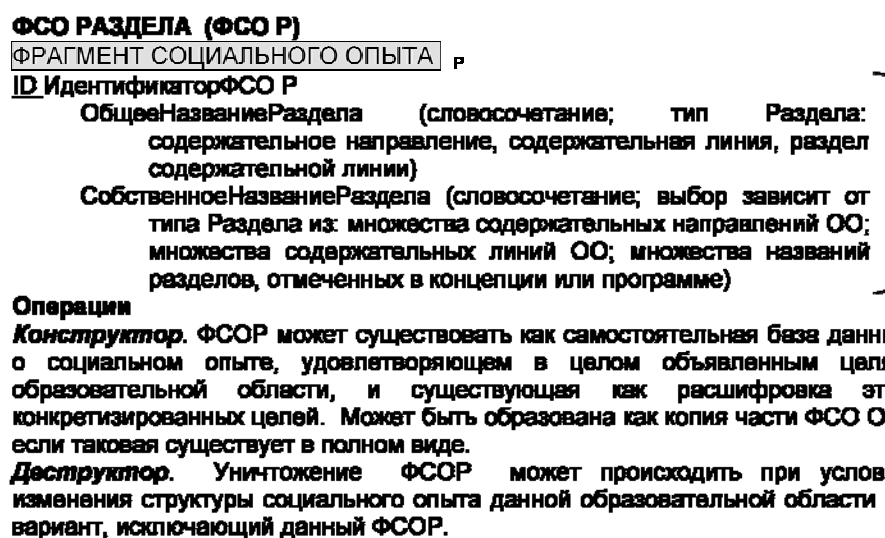


Рис. 2. Диаграмма класса ФСОР РАЗДЕЛА

Заметим, что происхождение у класса СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ классов-потомков СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ и СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ (см. рис.1) обосновывается аналогично.

Состав описания и структура классов ФСОР ОО и ФСОР наследуется от класса-родителя, диаграмма которого представлена далее (рис.3). Описание любого фрагмента социального опыта помимо идентификатора должно включать указание Цели Образования соответствующего масштаба, описание ядра содержания и, возможно, дополнения к ядру.

Часть класса ФСОР – ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ – ассоциируется с фундаментальным ядром содержания общего образования как частью стандарта общего образования второго поколения по названию и по сути. Но есть отличия.

Идея выделения Фундаментального ядра в стандарте исходит, в частности, «из тезиса о необходимости разделения проблемы обобщенных требований к результатам образования и проблемы конкретного содержания школьных предметов» [7]. Термином

ФРАГМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА (ФСО)
ЦелиОбразования

ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ

ДОПОЛНЕНИЕ ЯДРА СОДЕРЖАНИЯ _{д.н}

ФСО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ _т

ФСО РАЗДЕЛА _т

«Фундаментальное ядро содержания общего образования» фиксируется суть идеологии нового образовательного стандарта, которая состоит в конструировании образовательного пространства на основе принципов фундаментальности и системности обязательного образования, а не определения его минимума. В концепции стандарта второго поколения фундаментальное ядро содержания общего образования рассматривается как базовый документ, необходимый для создания базисных учебных планов,

Рис. 3. Диаграмма класса ФСО

программ, учебно-методических материалов и пособий, определяющий «основные понятия и состав ключевых задач, обеспечивающих формирование универсальных видов учебной деятельности, адекватных требованиям стандарта к результатам образования» [1,7]

Выделение частей ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ (ЯС) и ДОПОЛНЕНИЕ ЯДРА СОДЕРЖАНИЯ (ДЯС) в классе ФСО нашей модели продиктовано необходимостью обозначить *различный характер отношения часть-целое* между экземплярами ЭСО и ФСО. Есть элементы системообразующие, без освоения которых поставленные цели образования не могут быть достигнуты, поэтому они включаются по значению, когда целое и часть не могут существовать друг без друга. Таковыми, например, являются понятия «информационные процессы» и «информационная модель» в образовательной области «информатика и информационные технологии». В диаграмме класса это отражено следующим образом (рис. 4):

ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ (ЯС)

ФРАГМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА

СоставЯдраСодержания

id экЭЛЕМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА _{1..N}

Операции

Конструктор. Конкретизация ЯС существует, как только существует СоставЯдраСодержания, который должен включать, по крайней мере, один базовый (системообразующий) ЭЛЕМЕНТ СОЦИАЛЬНОГО ОПЫТА, т.е. такой, вокруг которого группируются другие элементы. Если ФСО включает только один ЭСО, он должен войти в ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ. Если ФСО включает несколько невязанносвязанных между собой равноценных ЭСО, они все входят в ЯС.

Рис. 4. Диаграмма класса ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ

В то же время есть элементы, которые выполняют детализирующую или конкретизирующую роль, которые в определенных условиях могут быть заменены или вообще отсутствовать, например, из-за недостатка учебного времени. Они включаются в целое по ссылке. Так как, в общем случае дополнения ядра содержания может не быть

ДИДАКТИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА (ДЕ)

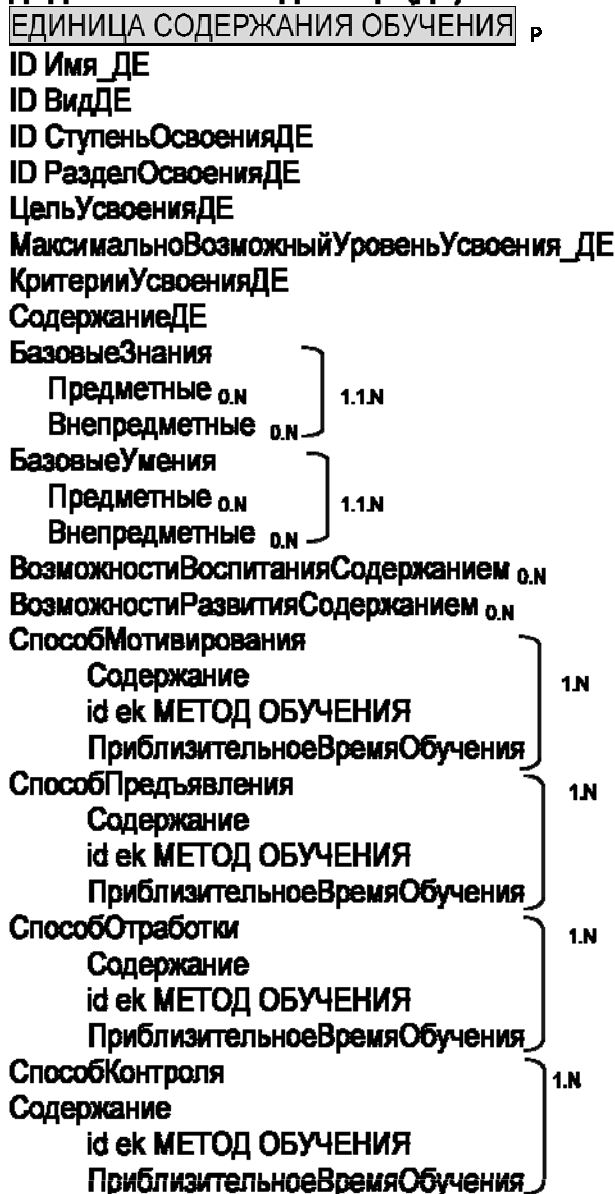


Рис. 5. Диаграмма класса ДЕ

совсем или могут существовать несколько ДЯС, кардинальное число этой объектной ссылки в классе ФСО - 0..N. Примерами таких элементов в области «информатика и информационные технологии» может быть все то, что связано с освоением конкретного программного обеспечения или языка программирования.

Следует подчеркнуть, что принадлежность элемента к ядру или дополнению ядра в ФСО раздела относительно: элемент, который в одном разделе был отнесен к ДЯС, в другом может сам образовывать ЯС. Так понятие «алгоритм» в содержательной линии «Моделирование»¹ дополняет ядро, а в содержательной линии «Алгоритмизация» является системообразующим и должно быть отнесено к ядру. В то же время в ФСО образовательной области ядро содержания по составу определяется однозначно на этапе формирования стандарта образования. Все то, что будет раскрывать, дополнять и конкретизировать фундаментальное ядро содержания, т.е. то, что может варьироваться при разработке концепций предметов и учебных программ, включается в ФСО ОО по ссылке как дополнение и детализация ЯС в ДЯС.

Модификация ФСО: изменение ЯС и ДЯС ФСО ОО и ФСОР происходит при существенных изменениях в

¹ Используются названия содержательных линий из проекта: А. А. Кузнецов, С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина, Н. В. Матвеева, Л. В. Милохина. НЕПРЕРЫВНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ (концепция, система модулей, типовая программа) // ИНФО, 2005. - №1-4.

научной области или сфере деятельности, а также изменении дидактических и методических оснований отбора содержания; ФСО ОО может пополняться по мере разработки отдельных ФСО Р.

Презентация ФСО. В виде перечня названий (идентификаторов) экземпляров элементов социального опыта часть ФСО ОО – ЯДРО СОДЕРЖАНИЯ - предъявляется в Стандарте образовательной области; целиком (ЯС+ДЯС) – в концепции предмета, если он один. Полное структурированное описание ФСО возможно только в соответствующей базе данных. Отдельные детали описания ЭСО могут быть найдены в литературе, специальной для данной образовательной области. ФСО отдельных разделов могут быть представлены в различной степени детализации в методических пособиях.

Дидактическая единица. Наиболее емким видом объекта, образующимся в результате взаимодействия многих объектов, выступает дидактическая единица. Каждый экземпляр ДЕ включает в себя часть описания некоторого ЭСО и описание тех методов, форм и средств, которыми может быть достигнуто полное усвоение учащимися этой ДЕ (рис.5). Если мы вспомним, что понятие «алгоритм» после введения в начальной школе еще как минимум дважды обогащается в основной и старшей школе, то становится понятно, что один элемент социального опыта может порождать несколько дидактических единиц. Причиной «размножения» ЭСО является учет возрастных особенностей потенциальных учащихся и того, что в этом возрасте они знают, т.е. межпредметных связей. Главное отличие описания ДЕ от описания ЭСО в том, что в ДЕ *максимально полно* описываются доступные для данного этапа обучения и данного содержания методы, формы и средства обучения, мотивации и контроля. Знание конкретной педагогической ситуации позволяет отобрать из всех возможных способов и средств обучения, описанных в ДЕ, только определенные. Поэтому каждая дидактическая единица может породить несколько различных элементов учебного материала, предназначенных для освоения одного и того же содержания. Описанное соотношение элементов содержания обучения разных уровней рассмотрено в виде схемы на рис. 6.

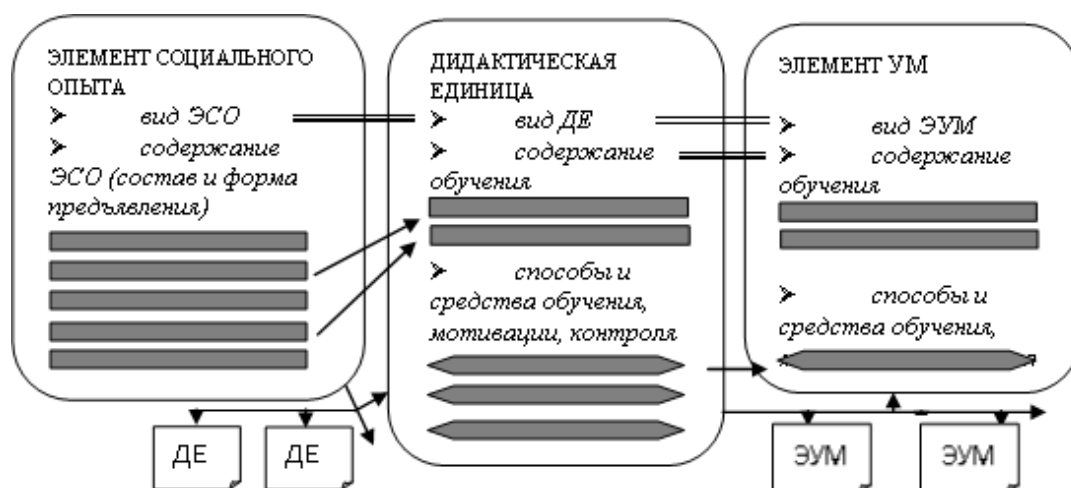


Рис.6. Соотношение элементов содержания разных уровней рассмотрения

Работа с объектной моделью содержания в ходе методической подготовки будущих учителей информатики. Ознакомление со структурой категории классов «Содержание» происходит в плане теоретического обучения параллельно с изучением принципов формирования и структурирования содержания обучения, изучения образовательного стандарта. Полученные представления о структуре содержания и диаграммах описанных классов используются при выполнении практических заданий, связанных с: сопоставлением способов структурирования содержания в стандарте и примерных (учебных) программах; составлением семантической сети понятий содержательной линии, раздела или занятия с выделением ядра и дополнения к нему; с созданием описания элемента социального опыта, соответствующих ему дидактических единиц и элементов учебного материала.

Взаимосвязанные экземпляры трех видов элементов содержания образуют базу знаний «Содержание». Если описание элементов содержания экспертно выверены, база «Содержание» может способствовать *стандартизации общеобразовательного курса ИиИКТ на уровне трактовок*. Процесс отбора дидактических единиц из готовой базы дидактических единиц, формирование из них элементов учебного материала и выстраивания их в логически обоснованной последовательности положен в основу сценариев разработки методических продуктов. Базы знаний «Содержание» и «Методические продукты» в совокупности образуют непосредственно конкретную МСО информатике.

Литература

1. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект / Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. — М.: Просвещение, 2008. — 39 с. — (Стандарты второго поколения).
2. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. — М.: Высшая школа, 1991. — 224 с.
3. Минькович Т.В. Объектное представление методической системы обучения информатике // Информатика и образование. — 2009. - №8. - С. 102-109.
4. Минькович Т.В. Что такое методическая система обучения? // Стандарты и мониторинг в образовании — 2009. — №4. — С. 29–32.
5. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера — М.: 1989. — 231 с.
6. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера — М.: Педагогика, 1983. — 352 с.
7. Фундаментальное ядро содержания общего образования: проект, средняя школа - М.: 2009. - (Стандарты второго поколения) - <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=286>
8. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П.. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1986. — 255 с.

Сулейманов Ринат Рамилович,
Башкирский институт развития образования,
директор центра информатизации образования, к.п.н., доцент,
(347) 2282201, rin-suleimanov@yandex.ru

О ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

ABOUT THE PRACTICAL ORIENTATION OF TRAINING TO PROGRAMMING

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы практической направленности обучения, под которой понимается решение учебных задач с использованием языков программирования, компьютерное моделирование и компьютерное проектирование. В основе предлагаемой методики обучения решению учебных задач средствами программированию лежит теория деятельностного подхода. В работе определены ключевые компетенции решения учебных задач.

Ключевые слова: задача, программирование, учебный, деятельность, компетенции.

Abstract. In the given work questions of a practical orientation of training which is understood as the decision of educational tasks with use of programming languages, computer modelling and computer designing are considered. In a basis of an offered technique of training to the decision of educational tasks means to programming the theory activity the approach lays. In work are determined key the competence of the decision of educational tasks.

Key words: a task, programming, educational, activity, competence.

Формирование информационного общества в России требует модернизации системы образования. Начиная с 2002 года, Правительство России приняло ряд основополагающих документов, определяющих главные направления федеральных и региональных программ информатизации. По сути, сформирован базовый набор документов общего характера в сфере совершенствования государственного управления на основе ИКТ на ближайшие 5-7 лет.

Информатизация школы требует совершенствования содержания, методов и организационных форм учебной работы на основе ИКТ. Необходимость в подготовке подрастающего поколения к жизни в информационном обществе предполагает освоение умений грамотно использовать ресурсы электронной информационно-образовательной среды.

Как отмечается в [1]: «Новая модель школьного образования должна ориентироваться на практические навыки, на способность применять знания, реализовывать собственные проекты. В современной педагогической науке и в практике деятельности инновационных образовательных учреждений такой подход принято называть компетентностным».

Это обстоятельство осознается учеными и педагогами в сфере профессионального образования. Говоря о профессиональном образовании в области информационно-коммуникационных технологий, подразумевается такая подготовка к практической деятельности учащихся, в которой функционируют знания

и формируются соответствующие виды профильной деятельности школьников с использованием ИКТ.

Под практической направленностью обучения программированию, мы понимаем решение учебных задач с использованием языков программирования, компьютерное моделирование и компьютерное проектирование.

Использование компьютера в обучении может послужить причиной распада целостной системы деятельности «преподаватель — группа учащихся» на отдельные элементы типа «учащийся — компьютер», контролируемые преподавателем. Поэтому специальной задачей проектирования новых технологий обучения с использованием компьютеров является поиск способов организации коммуникации и сотрудничества учителя и учащихся, с компьютером в роли посредника. Разработка такого рода способов должна осуществляться по следующим направлениям:

- создание условий учебного сотрудничества между учащимися и преподавателем во время их работы, опосредованной применением компьютера;
- организация коллективных «проектов», требующих взаимодействия группы учащихся с компьютером и групп учащихся между собой;
- определение оптимального соотношения компьютерных и безкомпьютерных форм обучения.

При этом целостность организации учебного процесса в условиях компьютерного обучения достигается за счет трех основных аспектов:

- управления познавательной активностью каждого участника образовательного процесса;
- управления учебной деятельностью как системой «преподаватель-компьютер-учащийся»;
- управления взаимодействием и сотрудничеством между субъектами образовательного процесса (преподаватель-учащийся, учащийся-учащийся).

В основу предлагаемой методики решения учебных задач средствами программирования положена теория деятельности, разработанная отечественным психологом А. Н. Леонтьевым, и учение о типах ориентировки, разработанное психологами П. Я. Гальпериным и Н. Ф. Талызиной, а также выделенный А. В. Усовой механизм формирования учебных умений и навыков на основе ориентировочной деятельности.

Деятельностный подход основан на принципиальном положении о том, что психика человека неразрывно связана с его деятельностью и деятельностью обусловлена. При этом деятельность понимается как преднамеренная активность человека, проявляемая в процессе его взаимодействия с окружающим миром, и это взаимодействие заключается в решении жизненно важных задач, определяющих существование и развитие человека. По Леонтьеву, человеческая жизнь — это «совокупность, точнее система, сменяющих друг друга деятельностей».

Согласно этой теории целью обучения является не только вооружение знаниями, и несколько накопление их, а формирование умения действовать со знанием дела. П. Я. Гальперин в своих исследованиях на вопрос: «Для чего человек учится?» ответил: «для того, чтобы научиться что-либо делать, а для этого — узнать, как это надо делать». Т.е. цель обучения — дать человеку умение действовать, а знания должны стать средством обучения действиям.

Учебная деятельность в соответствии со своим специфическим содержанием состоит из учебных потребностей и мотивов, учебных задач, учебных действий и учебных операций. Содержанием этой деятельности является овладение человеком теоретически обобщенными по содержанию знаниями и умениями, опираясь на которые, можно успешно решать различные конкретно-практические вопросы. Потребности и мотивы учебной деятельности связаны с устремлением человека овладеть именно такими знаниями и умениями еще до того, как он столкнется с практическими вопросами, чтобы быть подготовленным к их правильному решению.

Специфика учебных задач, приведенных в пособии, состоит в том, чтобы при их решении средствами программирования человек мог раскрыть процесс происхождения содержания теоретических знаний и умений и овладеть обобщенными способами действий в конкретных практических ситуациях.

Учебная задача, в широком смысле, это задача, которая удовлетворяет следующим условиям:

- связана с реальной жизненной ситуацией или процессом;
- отражает конкретную проблему;
- требует применения знаний одного предмета в другом.

Под **учебной задачей с использованием средств программирования** будем понимать задачу или проблемную ситуацию учебного назначения из различных предметных областей, решение которой обеспечивается использованием языков программирования, элементов компьютерного моделирования и компьютерного проектирования.

Учебные действия, которые человек выполняет при решении учебной/проблемной задачи тесно взаимосвязаны. Перечислим учебные действия в порядке их освоения при формировании навыков решения учебных задач средствами программирования:

- преобразование условий учебной задачи с целью обнаружения общего отношения, лежащего в основе изучаемой системы теоретических знаний;
- моделирование выделенного отношения в графической и знаковой форме;
- преобразование модели отношения с целью изучения ее общих свойств;
- выделение и решение конкретно-практических вопросов на основе общего способа решения задачи;
- контроль за выполнением предыдущих действий;
- достижение результата (создание продукта) при решении учебной задачи;
- оценка достижения результата на основе общего способа решения данной учебной/проблемной задачи.

При выполнении человеком перечисленных действий он овладевает определенной системой теоретических знаний и обобщенным способом решения определенного класса конкретных практических задач.

Учебные операции, связанные с условиями выполнения учебных умственных действий, весьма многообразны и изменчивы, поскольку эти условия соотносятся с содержанием различных учебных предметов (математикой, русским языком, физикой, историей и т.д.).

А. В. Усова выделяет следующие этапы формирования умений учащихся на основе реализации ориентировочной основы действия [6]:

- мотивационная основа действия;
- определение цели действия;

- уяснение научных основ действия;
- определение основных структурных компонентов действия, общего для широкого круга и не зависящих от условий, в которых выполняется ;
- определение наиболее рациональной последовательности выполнения операции, из которых складывается действие, т.е. построение модели, алгоритма действия (путем коллективных или самостоятельных поисков);
- организации небольшого количества упражнений, в которых действия подлежат контролю со стороны учителя;
- обучение учащихся методам самоконтроля;
- организация упражнений, требующих от учащихся умения самостоятельно выполнять данное действие, если условия меняются;
- использование определенного умения при выполнении действия для овладения новыми, более сложными умениями, в более сложных видах деятельности.

Перечисленные этапы включают планомерное обучение по освоению учебных действий для развития у учащихся высокого уровня самостоятельности и творческого подхода к выполнению учебных заданий.

Опишем процесс формирования ключевых компетенций при решении учебных задач в различных формах организации учебной деятельности: учебное проектирование и компьютерное моделирование.

Одной из ключевых компетенций в современном информационном обществе является ИКТ-компетентность. Под ИКТ - компетентностью понимается уверенное владение учащимися всеми навыками ИКТ – грамотности для решения возникающих вопросов в учебной и иной деятельности, при этом акцент делается на сформированность обобщенных познавательных, этических и технических навыков.

В **задаче** задается условие-проблема и требование, указывающее на то, что искать в данном условии. При этом требуется самостоятельно доопределить условие задачи (выявить совокупность объектов, связи между ними) с учетом поставленной проблемы.

В **модели** заранее задается объект, который необходимо преобразовать тем или иным способом.

В **проекте** необходимо построить несуществующий в заданных условиях объект на основе первичного описания этого объекта.

Решение задач - процесс установления отношений, признаков из компонентов описанного объекта исходя из требований задачи.

Моделирование - процесс преобразования одного объекта в другой, основным в этом процессе является выделение существенных признаков моделирования и установление связей, т.е. определение отношений между этими признаками (отсутствует явно выраженные признаки и связи объекта и требование к модели).

Реализация проекта - процесс создания объекта, наделение его компонентами, признаками и отношениями исходя из первичного описания этого объекта.

На основе структуры учебной деятельности по решению задач выделены ключевые компетенции (знания, действия и операции), формируемые в учебной деятельности при решении задач с использованием языков программирования:

I. Знания о задаче как объекте управления

1. Что такое задача.
2. Структура задачи.
3. Содержание задачи (предмет задачи, требование).
4. Средства для решения задачи (методы, способы, алгоритмы, языки программирования, аппаратура).

II. Основные действия процесса решения задачи с использованием языка программирования

1. Знакомство с условием задачи (описание начального состояния задачной системы) с выделением характеристик, ограничений и неизвестных.
2. Составление плана решения, выбор метода, составление алгоритма, блок-схемы, выбор языка программирования.
3. Осуществление решения путем составления программы, запуска программы, ввода данных и фиксации результатов работы программы.
4. Проверка и контроль результатов решения задачи.

III. Операции, необходимые в процессе решения учебной задачи на компьютере

1. Первоначальное знакомство с условиями и требованием задачи.
2. Планирование восприятия содержания задачи (выделение описанного явления или процесса).
3. Восприятие задачной ситуации через краткую запись условия и требования задачи, выполнение рисунков, схем, чертежей, поясняющих содержание задачи.
4. Воспроизведение содержания задачи по выполненному кодированию.
5. Определение соотношения условия и требования задачи с имеющимися у учащихся знаниями и умениями; выделение алгоритмических структур.
6. Определение подхода, метода решения задачи, выявление связей, описывающих данную ситуацию; выделение программного и аппаратного обеспечения решения задачи.
7. Составление плана решения задачи на основе выделенного метода решения.
8. Проверка целесообразности решения задачи отобранными средствами.
9. Составление алгоритма, блок-схемы на основе ориентировки в составленном плане решения задачи.
10. Анализ алгоритма, определение достаточности его для получения соотношения между требованием и условием задачи, написание программы.
11. Ручное исполнение алгоритма и программы, ввод и редактирование программы, получение результатов выполнения программы.
12. Проверка правильности алгоритма, проверка правильности реализации процесса ввода программы, данных.
13. В зависимости от характера результата выбирается метод проверки решения.
14. Осуществление процесса проверки решения (на достоверность, реальность)
15. Определение других способов решения задачи.

Выделим ключевые компетенции (знания, действия и операции), необходимые для компьютерного моделирования на основе структуры учебной деятельности компьютерному моделированию [5]:

I. Знания о модели

1. Что такое модель.
2. Виды моделей.
3. Этапы моделирования.
4. Технологии моделирования.

II. Действия в процессе моделирования

1. Постановка задачи моделирования.
2. Реализация выбранной технологии моделирования.
3. Работа с компьютерной моделью.

III. Операции и последовательность их реализации в процессе моделирования

1. Определение цели моделирования.
2. Изучение объекта моделирования (системный анализ).
3. Выделение существенных свойств и черт объекта, подлежащего моделированию, их взаимосвязи.
4. Выбор формы представления модели, выделение информации о модели, описание свойств ожидаемой модели и определение границ применимости данной модели.
5. Анализ соотношения между моделью и моделируемым объектом.
6. Выбор технологии моделирования.
7. Определение подхода, методов, выявление связей, описывающих данную ситуацию; выделение программного и аппаратного обеспечения решения задачи.
8. Выделение параметров модели, выбор метода и функциональных зависимостей, составление алгоритма, блок-схемы, анализ алгоритма, определение достаточности его для получения соотношения между требованием и условием задачи, написание программы.
9. Ручное исполнение алгоритма и программы, ввод и редактирование программы, получение результатов выполнения программы
10. Подготовка завершения работы над моделью.
11. Подготовка тестов, выявление необходимых характеристик.
12. Экспериментирование с моделью.
13. Анализ содержания полученного результата, соотнесение его со структурными элементами знаний, анализ модели на непротиворечивость, анализ адекватности модели объекту и цели моделирования, определение других способов моделирования.

На основе структуры учебной деятельности компьютерному проектированию [4] выделим ключевые компетенции учебной деятельности компьютерному проектированию:

I. Знания о проекте как объекте проектирования

1. Что такое проект.
2. Этапы проекта.
3. Содержание спецификаций (моделей) на этапах проекта.
4. Содержание проектных процедур на этапах проекта.
5. Содержание проектных операций проектных процедур.
6. Содержание проектной документации.

II. Действия, выполняемые в ходе проектирования

1. Обоснование необходимости разработки проекта.

2. Исследовательские работы.
3. Разработка проектной задачи.
4. Разработка проекта.
5. Реализация проекта.

III. Операции проектных процедур

1. Постановка задачи. Структура входных и выходных данных.
2. Планирование этапов и сроков проведения работ по проекту.
3. Выделение первичной информации об объекте проектирования: информацию об условии - что задано; информацию о решении - что требуется получить; информацию о технологии преобразования условия в решение - как решать.
4. Системный анализ проектируемого объекта. Определение требований к программным и техническим средствам.
5. Согласование проектного задания. Обсуждение и обоснование работ.
6. Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы.
7. Предварительный выбор методов реализации проекта. Определение этапов и сроков разработки проектной программы и документации на нее.
8. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Описание спецификаций (моделей) на этапах проекта.
9. Согласование и утверждение выполненных работ.
10. Определение формы представления входных и выходных данных подготовка завершения работы над моделью проекта;
11. Подготовка тестов, выявление необходимых характеристик;
12. Разработка алгоритма решения проектной задачи. Разработка структуры программы. Программирование и отладка программы.
13. Согласование и утверждение проекта.
14. Определение формы подготовки документации к проекту. Определение формы защиты проекта. Оформление и окончательное утверждение проекта.
15. Защита проекта.

Литература

1. Российское образование-2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях: к IX Междунар. науч. конф. «Модернизация экономики и глобализация», Москва, 1 апреля 2008 г. / под ред. Я. Кузьминова, И. Фрумина; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. — 39 с.
2. Сулейманов Р.Р. Ключевые компетенции при определении понятий задача, модель проект // Информатика и образование. — 2009. — №3. — С. 114-116.
3. Сулейманов Р.Р. Некоторые вопросы методики обучения решению задач по программированию// Информатика и образование. — 2004. — № 12. — С. 55-59.
4. Сулейманов Р.Р. Организация проектной деятельности учащихся // Педагогическая информатика. — 2009. — №1. — С. 43-50.
5. Сулейманов Р.Р. Роль и место компьютерного моделирования в учебном процессе // Среднее профессиональное образование. Приложение. — 2009. — №2. — С. 29-36.
6. Усова А. В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий: Уч. пособие к спецкурсу. — Челябинск: ЧГПИ, 1988. — 90 с.

Федосов Александр Юрьевич,
*Российский государственный социальный университет,
доцент кафедры социальной и педагогической информатики, д.п.н, доцент,
alex_fedosov@mail.ru*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

MAINTENANCE OF THE INFORMATION PUPILS SECURITY

Аннотация. В статье формулируются основные направления совершенствования воспитательного процесса с целью повышения эффективности обеспечения информационной безопасности школьников, предлагаются возможные пути их реализации в рамках учебно-воспитательного процесса в школе, в системе подготовки педагогических кадров.

Ключевые слова: информационная безопасность школьников, воспитательный процесс, информационная среда школы.

Abstract. In article is formulated the primary guidelines of improvement of educational process to increase the efficiency information pupils security, possible ways of their realization in the context of teaching and educational process at school, in system of preparation of pedagogical shots are offered.

Key words: information pupils security, educational process, school Information environment.

Информатизация образования рассматривается сегодня как целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологий и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-методических разработок, ориентированных на реализацию возможностей средств информационных и коммуникационных технологий, применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях [1,2].

Среди основных направлений научно-исследовательских работ в области теории и методики информатизации образования выделяется направление «информационной безопасности в сфере информатизации образования, защита индивидуума от избыточной и недостоверной информации, представленной средствами ИКТ, в условиях обеспечения защиты авторских прав разработчиков интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, и технология ее реализации...» [2, С.237]

Разработка данного направления предполагает выявление сферы применимости методов информационной безопасности, а также обеспечения безопасности школьника от некачественной (в психолого-педагогическом, эстетическом, эргономическом смысле) информации, представленной в информационных системах средствами ИКТ. [2]. Реальный педагогический опыт свидетельствует, что активное применение информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе способствовало появлению новых информационных угроз личности школьника, что препятствует его направленной

социализации и воспитанию нравственных черт, и даже может иметь последствия деформации его личности в условиях новой информационной среды [6].

С все более активным использованием сети Интернет в учебно-воспитательном процессе школы со всей полнотой стали проявляться «информационные угрозы», оказывающие воздействие на личность учащегося и педагога: целенаправленное информационное давление с целью изменения мировоззрения и морально-психологического состояния учащегося; распространение недостоверной, искаженной или неполной информации; использование неадекватного восприятия учащимися достоверной информации. Кроме того, все чаще школьники сталкиваются с фактами незаконного распространения объектов интеллектуальной собственности, с принуждением самим стать участниками процесса их использования, тиражирования и распространения. Легкость копирования и распространения интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, создают условия для массовых нарушений действующего законодательства именно среди молодежи, причем основная часть таких нарушений приходится на такие объекты интеллектуальной собственности, как литературные, аудиовизуальные произведения (музыка, кинофильмы), программы для ЭВМ и базы данных. Активными потребителями интеллектуальной собственности в электронном виде, в частности, являются старшеклассники, которые выходят в Интернет для поиска информации, новостей, общения с друзьями, «скачивания» программного обеспечения, музыки не только с домашнего компьютера, но и из учебного класса школы.

Среди комплекса мер по обеспечению защиты учащихся от такого рода воздействий первоочередной является активизация воспитательной деятельности общеобразовательного учреждения по формированию информационно-правовой культуры личности как части общей правовой культуры школьника, формированию навыков построения безопасной информационной среды личности, умений, навыков и рефлексивных установок по взаимодействию с информационной средой.

Стоит отметить, что указанные вопросы в программе обучения информатике и ИКТ представлены крайне узко, в воспитательной практике образовательных учреждений также указанные проблемы зачастую не находят решения.

В связи с этим требуются новые психолого-педагогические теоретико-методологические и методические подходы к обеспечению безопасности школьной информационной среды, формируется спектр новых задач обучения и воспитания, вытекающих из обеспечения информационной безопасности школьника, формирования комплекса знаний и умений учащихся самостоятельно принимать решения, направленные на обеспечение личной информационной безопасности; развитию образа мышления, отношений и взглядов, характерных для члена информационного общества, то есть, по сути, формированию соответствующих элементов информационной культуры. Для осуществления учебно-воспитательного процесса, реализующего такие цели обучения, воспитания и развития необходима подготовка специалистов, обладающих не только педагогическими умениями и навыками, но и высоким уровнем информационной культуры и компетентности в вопросах, связанных с решением задач обеспечения безопасности информационной среды обучения и воспитания [5].

Можно выделить *основные направления совершенствования воспитательного процесса* с целью обеспечения информационной безопасности школьников:

1. Разработка методических подходов к построению информационной среды во взаимодействии с воспитательной системой школы на основе обеспечения личной информационной безопасности учащихся и учителей, информационной безопасности школы в целом;

2. Организация воспитательной работы в школе на основе широкого применения информационных и коммуникационных технологий в рамках информационной среды школы;

3. Разработка методики коллективных творческих дел (КТД) на основе применения средств ИКТ;

4. Укрепление коллективных традиций на основе использования различных форм эффективного учебного сетевого взаимодействия учителей, учащихся и родителей в рамках информационной среды школы;

5. Разработка методической системы формирования информационно-правовой культуры школьников;

6. Разработка методики воспитательной работы в области предотвращения негативных социально-психологических последствий информатизации в школьной среде;

7. Развитие органов детского самоуправления для активного включения учащихся в процессы планирования и управления школой на основе применения средств ИКТ;

8. Разработка форм и методов внеклассной работы, направленных на активное применение средств информационных и коммуникационных технологий.

В настоящий момент работа по вышеназванным направлениям, прежде всего, сосредоточена на проектировании общеобразовательных, профильных и элективных курсов, формирующих информационно-правовую культуру школьников; активизации социальной работы в области предотвращения негативных последствий информатизации, разработке содержания программ информатизации школы через призму реализации дополнительных мер по обеспечению информационной безопасности школьной информационной среды, направленных как на ее технологическую защиту, так и на организацию целенаправленной воспитательной работы с учащимися и консультативной помощи родителям.

В рамках осуществления практической деятельности по указанным направлениям, автором, в частности, создана целостная система информационно-правового воспитания учащихся, в рамках которой наряду с изучением проблем, связанных с правовой охраной авторских прав на программное обеспечение и последствий компьютерного пиратства, в программу обучения школьников включено рассмотрение вопросов, связанных с охраной авторских прав в сети Интернет, основ правовой охраны интеллектуальной собственности, представленной в электронном виде, предотвращения скрытого психологического давления и вовлечения в противозаконную деятельность. Введение соответствующих специализированных курсов в общеобразовательную и профильную программу обучения в рамках курса информатики и информационных и коммуникационных технологий обеспечивает также взаимосвязь с учебными предметами и курсами, формирующими правовую культуру школьника и предусмотренные образовательным стандартом. В качестве примера можно привести методическую разработку курса «Интеллектуальное право», апробированную в учебно-воспитательном процессе базовых учреждений среднего образования кафедры социальной и педагогической информатики РГСУ. Основная цель курса – формирование правовой культуры школьников в аспекте

применения информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения и активной социальной жизни. Соответственно, задачами курса являются:

1. Воспитание ответственного и избирательного отношения школьников к информации;
2. Воспитание у учащихся организованности, нравственности, самостоятельности и смелости в защите своих прав;
3. Формирование негативного отношения к контрафактной продукции и ее незаконному обороту;
4. Формирование правовой грамотности учащихся в сфере гражданских правоотношений, ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм использования объектов интеллектуальной собственности, представленных в электронном виде;
5. Формирование навыков самостоятельной познавательной деятельности, умения работать с законодательными актами;
6. Выработка навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Программой курса предусмотрено решение творческих задач и проблемных ситуаций, проведение ролевых и дидактических игр, практических занятий. Программа включает новые знания, не содержащиеся в базовых программах по информатике и информационным и коммуникационным технологиям, экономике, праву и другим предметам. Курс способствует глубокому усвоению действующего законодательства РФ в области информатизации и защиты информации, статей Административного и Уголовного кодексов. Содержание курса «Интеллектуальное право» может быть дифференцировано в зависимости от уровня подготовки учащихся, базовый вариант курса составляет 17 час (1 час в неделю) [3].

Отдельно остановимся на методическом обеспечении такого компонента безопасности информационной среды образовательного учреждения как профилактика негативных социально-психологических последствий информатизации, выражающихся в предупреждении компьютерных преступлений и предотвращении формирования различных видов информационной зависимости [6]. Сегодня воспитательная система школы играет ключевую роль в предотвращении зарождения в школьной среде условий для компьютерных преступлений, которые, как правило, могут совершаться школьниками, проявляющими интерес к информационным и коммуникационным технологиям и добившихся определенного профессионального уровня в овладении ими. Очевидно, что компьютерная преступность и информомания (компьютеромания) – два взаимосвязанных социальных явления, на основе сформировавшейся поведенческой зависимости школьника (информомании) возможна успешная реализация различных мер целенаправленного информационного давления на школьника с целью изменения его мировоззрения и морально-психологического состояния; представление ему недостоверной, искаженной или неполной информации; втягивание его в противозаконные действия с продуктами интеллектуальной собственности. Поэтому профилактика компьютерной (Интернет) зависимости должна занимать одно из приоритетных мест в воспитательной деятельности школы.

Автором разработана и апробирована методика диагностики и профилактики информомании у школьников [2].

Основной целью данной методики является определение уровня информомании школьников и предпосылок к ее возникновению.

Задачи, решаемые методикой:

- своевременно выявить школьников, склонных к информомании;
- своевременно выявить обстоятельства, складывающиеся семье и в школьной среде, способствующие появлению информомании у школьника;
- выстроить индивидуальную линию воспитательной профилактической работы с каждым учащимся.

Данная методика применяется ежегодно, в начале каждого учебного года, элементы ее могут (и должны) использоваться в течение всего учебного года, что необходимо для пополнения или обновления информации о каждом учащемся, сбора сведений о новых учениках. Благодаря своевременности проведения опросов, являющихся частью методики, можно составить достаточно полную картину о каждом школьнике, дать оценку проявления склонности школьника к информомании по таким параметрам как принадлежность к сетевой субкультуре, изменение состояния сознания в результате использования компьютера, уровня восприятие компьютера как лучшего, предпочтительного по сравнению с реальной жизнью, степень «ухода от реальности», соотношения виртуального и реального общения, стремления перенести правила и нормы виртуального мира в реальный. Данные, полученные в результате диагностики, подлежат накоплению с целью отслеживания изменения в поведении школьника.

Построение безопасной информационной среды школы невозможно без активного включения в методику организации учебно-воспитательного процесса различных форм учебного информационного взаимодействия на базе распределенных информационных ресурсов глобальной сети Интернет. Только педагог, знающий основные теоретико-методологические подходы к анализу информационных ресурсов и их электронной формы, умеющий правильно ориентироваться в новой информационной среде, владеющий навыками создания и использования на базе информационных и коммуникационных технологий средств мониторинга развития образовательного процесса в учреждении, оценки и создания образовательных Интернет-ресурсов способен реализовать образовательный потенциал сети Интернет с одновременным обеспечением безопасности учащегося, а также помочь родителям в решении данной задачи в семье [7].

Исходя из вышесказанного, крайне важно обеспечить реализацию указанных методологических и методических подходов при подготовке и переподготовке педагогических кадров в области информатизации образования в части организации воспитательной работы с применением ИКТ, организации учебного сетевого взаимодействия, реализации и обеспечения эффективного функционирования безопасной информационной среды школы.

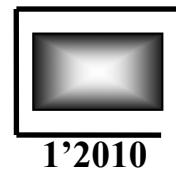
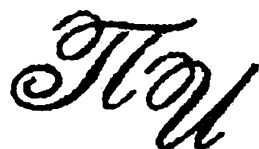
Нами разработаны и апробированы ряд авторских учебных курсов при обучении специалистов педагогических специальностей (050202.65 – Информатика, 050200.62 – Физико-математическое образование (профиль «Информатика» (бакалавр, магистр)). Данные подходы реализованы как в рамках специальных дисциплин («Организация учебного взаимодействия на базе распределенного информационного ресурса Интернет», «Информатизация управления образовательным процессом», «Информационные и коммуникационные технологии в воспитательной деятельности педагога», «Здоровьесберегающие технологии в условиях информатизации образования» и т.п.), так и в рамках общепрофессиональных дисциплин и дисциплин предметной подготовки («Теория и методика обучения информатике», «Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании»), тем самым предложены

методические основы формирования знаний, практических умений и навыков у студентов в организации безопасной информационной среды школы, построения учебно-воспитательного процесса, направленного на эффективное решение задач обеспечения информационной безопасности школьников, профилактики негативных социально-психологических воздействий на личность школьника сети Интернет.

Наиболее интересными представляются реализованные авторские концепции специализированных курсов «Организация учебного взаимодействия на базе распределенного информационного ресурса Интернет» и «Информационные и коммуникационные технологии в воспитательной деятельности педагога» для подготовки учителей информатики со специализацией «Организация информатизации образования» [4,8].

Литература

1. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов высш. учеб.заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
2. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.
3. Федосов А.Ю. Методическая система правового воспитания школьников в аспекте применения средств информационно-коммуникационных технологий / Федосов А.Ю. // Информатика и образование. 2008. №6. - С.13-15.
4. Федосов А.Ю. Подготовка учителей информатики к осуществлению воспитательной работы с применением информационных и коммуникационных технологий // Сб. трудов участников XIX Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании». Ч.V. – М.: МИФИ, 2009. – С. 61-62.
5. Федосов А.Ю. Построение безопасной информационной среды школы: социально-педагогические проблемы и пути решения. Сб. научных статей межрегиональной научно-практической конференции // Труды XII Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество». Санкт-Петербург, 27-29 октября 2009 г. – СПб.: 2009. – С.63-66.
6. Федосов А.Ю. Теоретико-методологические и методические подходы к решению задач воспитания в школьном курсе информатики и ИКТ: Монография / А.Ю. Федосов. – М.: Изд-во РГСУ, 2008. – 240 с.
7. Федосов А.Ю., Ростовых Д.А. Организация учебного взаимодействия в условиях информатизации образования. Ученые записки. Вып. 29. Ч. 1. – М.: ИИО РАО, 2009, с.29-31.
8. Федосов А.Ю., Ростовых Д.А. Формирование компетентности современного педагога в области организации учебного взаимодействия на базе распределенного информационного ресурса сети Интернет // Труды XI Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество». – СПб.: Факультет филологии и искусств СПбГУ, 2008. - С. 110-112.



ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗЕ

Куракин Дмитрий Владимирович,
ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», заместитель директора, д.т.н.,
kurakin@informika.ru

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

DEVELOPMENT OF THE NATIONAL COMPUTER NETWORK OF THE SCIENCE AND THE HIGHER SCHOOL

Аннотация. Статья посвящена вопросам технологического развития национальной компьютерной сети науки и высшей школы. Основной упор сделан на внедрение технологии плотного волнового мультиплексирования (Dense Wavelength Division Multiplexing - DWDM).

Ключевые слова: компьютерная сеть, технология DWDM, опорные узлы сети, аппаратно-программные комплексы, мониторинг сети, управление сетью.

Abstract. Article is devoted to issues of technological development of a national computer network of science and higher education. The emphasis is placed on the introduction of technology Dense Wave Division Multiplexing - DWDM.

Keywords: computer network, technology DWDM, basic nodes of the network, hardware-software systems, network monitoring, network management.

В конце 2009 года ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» успешно завершило комплекс работ по выполнению государственного контракта «Технологическое развитие национальной компьютерной сети науки и высшей школы как информационной среды для поддержки научных исследований, хранения и передачи новых знаний».

В результате выполнения научно-исследовательских работ осуществлено качественное развитие и существенное улучшение возможностей учреждений науки и высшей школы по доступу к международным научно-образовательным информационным ресурсам за счет технологической модернизации опорной инфраструктуры национальной компьютерной сети науки и высшей школы на базе внедрения волоконно-оптических технологий нового поколения. При этом достигнуты запланированные в ТЗ значения программных индикаторов (число организаций, получивших доступ к ведущим мировым информационным ресурсам, включая научные

библиотеки, органы управления образования и науки - 1050, среднее число ведущих мировых информационных источников, доступных для организаций – 3800). В процессе выполнения работ:

1. Проведен анализ перспективных технологий построения волоконно-оптических исследовательских сетей.

2. Сформулированы требования к аппаратно-программным комплексам опорных узлов сети и к узлам регенерации сигнала.

3. Выработаны системные проектные решения по оптимизации обмена информацией между отечественными и международными организациями науки и образования и развитию волоконно-оптической канальной инфраструктуры национальной компьютерной сети науки и высшей школы.

4. Разработаны системные проектные решения по технологическому развитию волоконно-оптической канальной инфраструктуры национальной компьютерной сети науки и высшей школы.

5. Разработаны системные решения по созданию аппаратно-программных комплексов опорных узлов сети и узлов регенерации сигнала.

6. Разработаны проекты аппаратно-программных комплексов (АПК) опорных узлов и программного обеспечения системы мониторинга и управления национальной компьютерной сети науки и высшей школы.

7. Реализованы системные решения, обеспечивающие сформулированные в ТЗ требования по совершенствованию инфраструктуры сетевой поддержки научных исследований, хранения и передачи новых знаний.

8. Разработаны проекты волоконно-оптической инфраструктуры международного сегмента, программных комплексов опорных узлов, программного обеспечения системы мониторинга и управления.

9. Разработаны программы и методики и проведение предварительных испытаний макета АПК национальной компьютерной сети науки и высшей школы.

10. Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 «СРППП. Патентные исследования».

В результате реализации разработанных системных проектных решений обеспечено:

- функционирование опорных каналов национальной компьютерной сети науки и высшей школы на направлении Москва – Санкт-Петербург – NORDUnet/GEANT на уровне 10Гбит/с на первом этапе выполнения работ и 40Гб/с (Санкт-Петербург – NORDUnet/GEANT) на втором этапе с потенциальной возможностью наращивания пропускной способности до уровня 40*40 Гб/с и выше;

- сопряжение опорного канала на указанном выше направлении с функционирующей опорной инфраструктурой национальной компьютерной сети науки и высшей школы на направлениях Москва – Санкт-Петербург; Москва – Самара; Москва – Новосибирск; Новосибирск – Хабаровск; Москва – Екатеринбург; Москва – Нижний Новгород; Москва – Ростов-на-Дону.

Вышеуказанные задачи, определенные госконтрактом, успешно решены институтом благодаря внедрению в национальной компьютерной сети технологии плотного волнового мультиплексирования (Dense Wavelength Division Multiplexing - DWDM).

Технология DWDM появилась в мире относительно недавно, вместе с тем ее возможности были оперативно оценены специалистами ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» и далее успешно внедрены. При этом DWDM рассматривалась не только как средство повышения пропускной способности оптического волокна, а как наиболее надежная технология для опорной инфраструктуры мультисервисных и мобильных сетей, обеспечивающая резкое повышение пропускной способности сети и реализующая

широкий набор принципиально новых услуг связи. Возможность DWDM интегрироваться с технологиями ATM, IP, ADSL и другими перспективными технологиями и протоколами передачи цифровой информации делает ее незаменимой в процессе конвергенции между различными видами и службами связи.

Технология DWDM осуществляет уплотнение в одном оптическом волокне нескольких оптических сигналов с различными длинами волн. Такая технология повышает пропускную способность оптического волокна, но вместе с тем она требует специальных технических методов, исключающих переходные влияния сигналов различных длин волн друг на друга. Благодаря технологии DWDM удалось повысить емкость волокна с 64 до 256 оптических каналов (длин волн).

Оборудование, необходимое для реализации DWDM, включает в себя оконечные оптические волновые передатчики, усилители, фильтры, аппаратуру управления сетью, а также комплексы гребенчатых планарных волноводов, которые демультиплексируют сигнал на приемном конце линии передачи.

Аппаратно-программный комплекс опорного узла построен на базе магистрального мультиплексора Tellabs 6345. Коммутация и маршрутизация уровня IP, а также подключение удаленных пользователей по интерфейсу E1 осуществляются с использованием маршрутизаторов Cisco 7606 VXR.

Коммутационный узел Tellabs 6345 – высокоскоростной транспортный коммутатор нового поколения. Устройство спроектировано как мультисервисная транспортная платформа и разработано с целью обеспечения широкого диапазона линейных приложений, связанных с передачей данных и голоса. Устройство обеспечивает гибкость, требующуюся для более быстрого оказания услуг, а также для предоставления новых, дополнительных услуг, включая высокоскоростной Ethernet и «видео по запросу».

Благодаря модульной структуре, коммутационный узел Tellabs 6345 имеет возможность при необходимости мгновенно увеличивать пропускную способность сети и обеспечивать предоставление новых коммутационных услуг. Высокая производительность и малые габариты делают устройство идеальным для компактных приложений, направленных на взаимодействие колец ADM 64 или STM-16, так как систему можно сконфигурировать таким образом, что несколько мультиплексоров ввода-вывода будут находиться внутри одной секции. Это устраняет необходимость прокладки кабелей и обеспечивает высокое время наработки на отказ.

В настоящее время волоконно-оптическая инфраструктура сети терминируется в следующих точках присутствия национальной компьютерной сети науки и высшей школы:

- в Москве – на технологической площадке ММТС-9 (ул. Бутлерова, д. 7);
- в Санкт-Петербурге – на технологической площадке ВЦ Северо-Западной ЖД (ул. Боровая 57).

Основные работы осуществлялись ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» на наиболее критичном для международного трафика направлении Москва – Санкт-Петербург – NORDUnet/GEANT.

Конкретно системные проектные решения по обеспечению технологического развития программно-аппаратной инфраструктуры национальной компьютерной сети реализованы на шести узлах магистральной опорной сети в следующих пунктах: г. Санкт-Петербург; пос. Первомайское; г. Юлликяля (Финляндия); г. Коувала (Финляндия); г. Риихимяки (Финляндия); г. Эспоо (Финляндия); г. Хельсинки (Финляндия).

Схема прохождения приграничной и заграничной трасс приведена на рис.1.

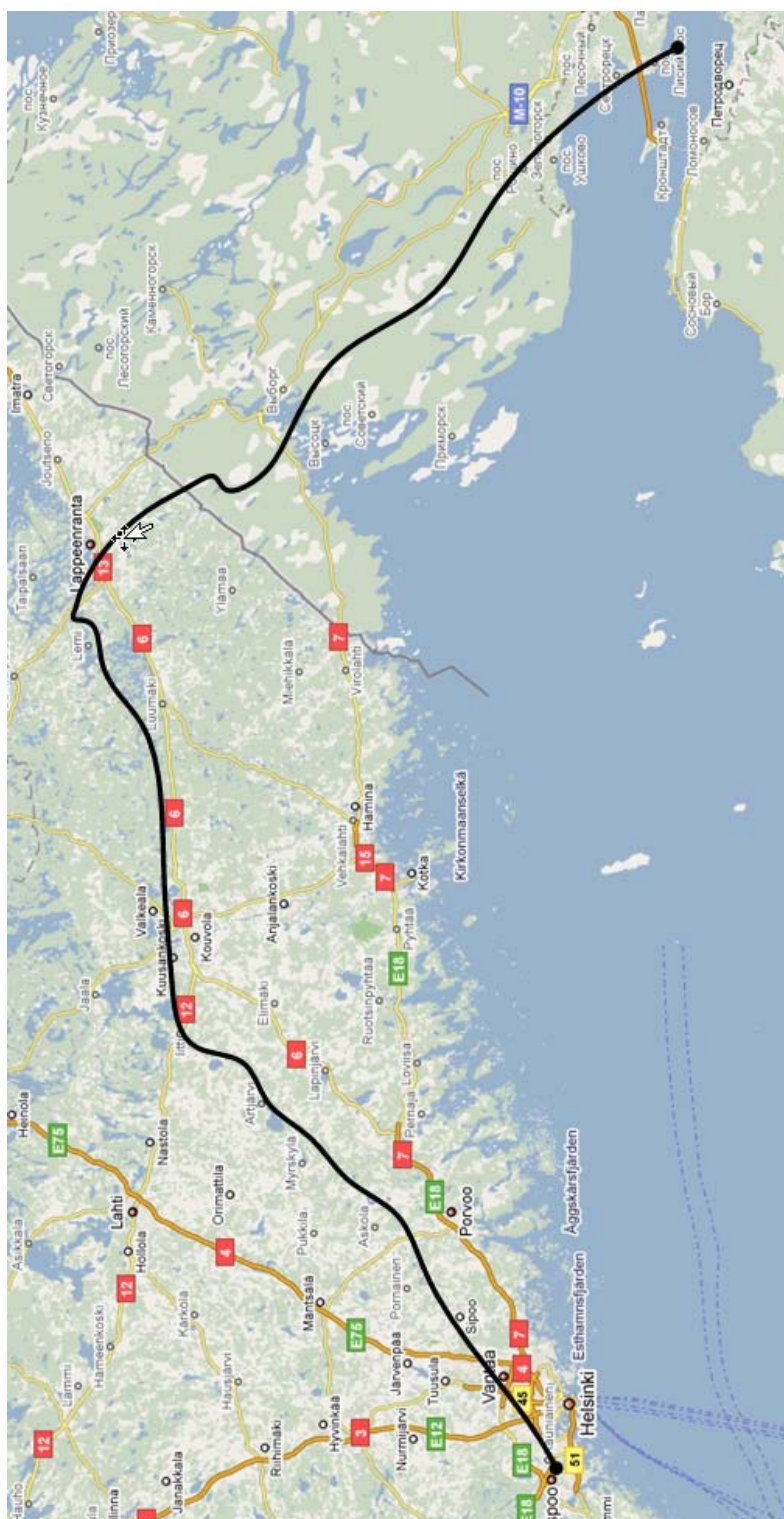
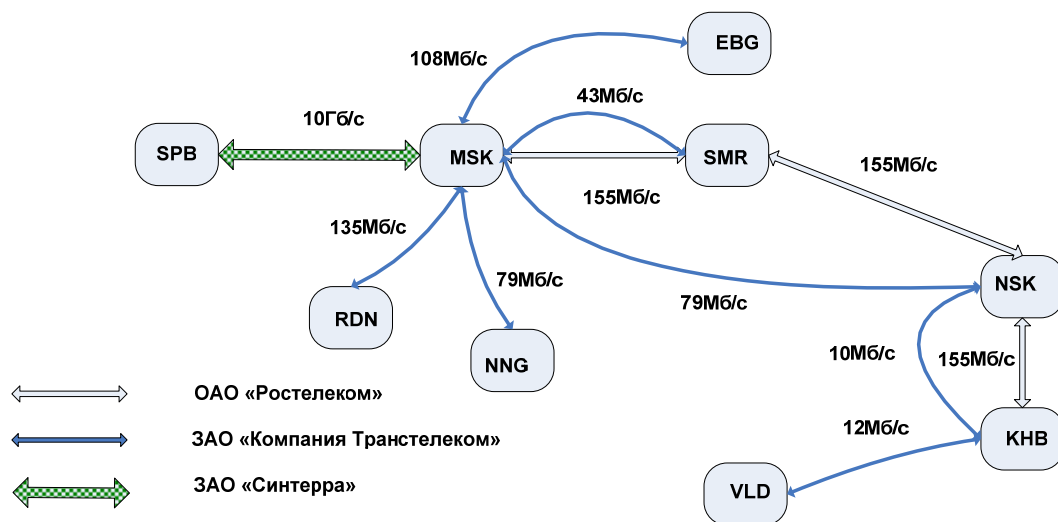


Рис.1. Схема прохождения трассы

А основу опорной «внутрироссийской» инфраструктуры в России составляют каналы, указанные на рис.2.



Обозначения:

MSK – Москва; SPB – Санкт-Петербург; SMR – Самара; NSK – Новосибирск;
 KHB – Хабаровск; EBG – Екатеринбург; NNG – Нижний Новгород;
 RDN – Ростов-на-Дону; VLD – Владивосток.

Рис. 2. Опорные каналы

Аппаратно-программные комплексы (АПК) опорных узлов (ОУ) сети, располагаются в городах:

- Москва, ул. Бутлерова, д. 7;
- Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 57;
- Самара, Комсомольская пл., д. 2/3;
- Новосибирск, ул. Вокзальная магистраль, 14;
- Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, д. 20;
- Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 11б;
- Нижний Новгород, ул. Вольская, д. 1а;
- Ростов-на-Дону, ул. Привокзальная, д. 1/2);
- Владивосток, ул. Верхнепортовая, 5а.

Аппаратно-программные комплексы опорных узлов являются также типовыми (но все же не такими совершенными, как на направлении Санкт-Петербург – Хельсинки – это задача на будущее).

Система мониторинга и управления национальной компьютерной сети науки и высшей школы, разрабатываемая в виде программного комплекса (далее – ПК СМУ), предназначена для обеспечения устойчивого функционирования сети и осуществления мониторинга характеристик работы сети.

ПК СМУ обеспечивает следующие функциональные характеристики:

- контроль состояния всех АПК ОУ и всех каналов сетевой инфраструктуры;
- мониторинг объема трафика на всех каналах и портах АПК ОУ сети и анализ ее производительности;
- контроль качества передачи трафика;
- оповещение оперативного и эксплуатационного персонала об обнаружении неполадок не позднее 5 минут (не более) с момента их возникновения;
- управление конфигурацией сети;
- управление производительностью сети;
- управление качеством (QoS) сети;
- ведение базы данных настроек оборудования сети;
- ведение баз данных пользователей и используемых сервисов;
- учет используемых аппаратных и программных средств;
- обеспечение формирования отчетов о параметрах работы сети.

Основой технологической платформы ПУ СМУ служит ОС семейства Linux (Gentoo Linux). Система мониторинга состоит из программных текстов, написанных на языках высокого уровня (ЯВУ) C++ и PHP. Часть модулей реализована при помощи языка высокого уровня Perl. Хранение данных осуществляется с использованием СУБД MySQL. Дополнительные интерфейсные части написаны при помощи языка JavaScript.

Используя широкие возможности мощных средств ЯВУ C++, PHP и Perl, система мониторинга реализует богатые функциональные возможности для осуществления необходимых операций в сочетании с возможностью быстро осуществлять необходимую настройку под специфику сетей, для которых осуществляется мониторинг. Удобный и понятный интерфейс управления обеспечивает легкость управления элементами комплекса и визуализации полученных данных.

Наличие интерфейсов для интеграции с внешними системами позволяет ПК СМУ охватывать различные уровни сетевой инфраструктуры, такие как DWDM, SDH и IP.

На рис.3. представлен обобщенный алгоритм работы системы мониторинга.

Представленный алгоритм отражает один цикл работы системы мониторинга. Данный цикл работы повторяется на протяжении всего времени функционирования комплекса через фиксированные временные интервалы.

В начале очередного цикла работы (инициированного системным модулем) происходит оценка входных данных, при помощи которой определяются параметры работы системы, а также базовые параметры проводимых опросов (SNMP и агентских проверок). Работа по оценке параметров целиком и полностью осуществляется системным модулем.

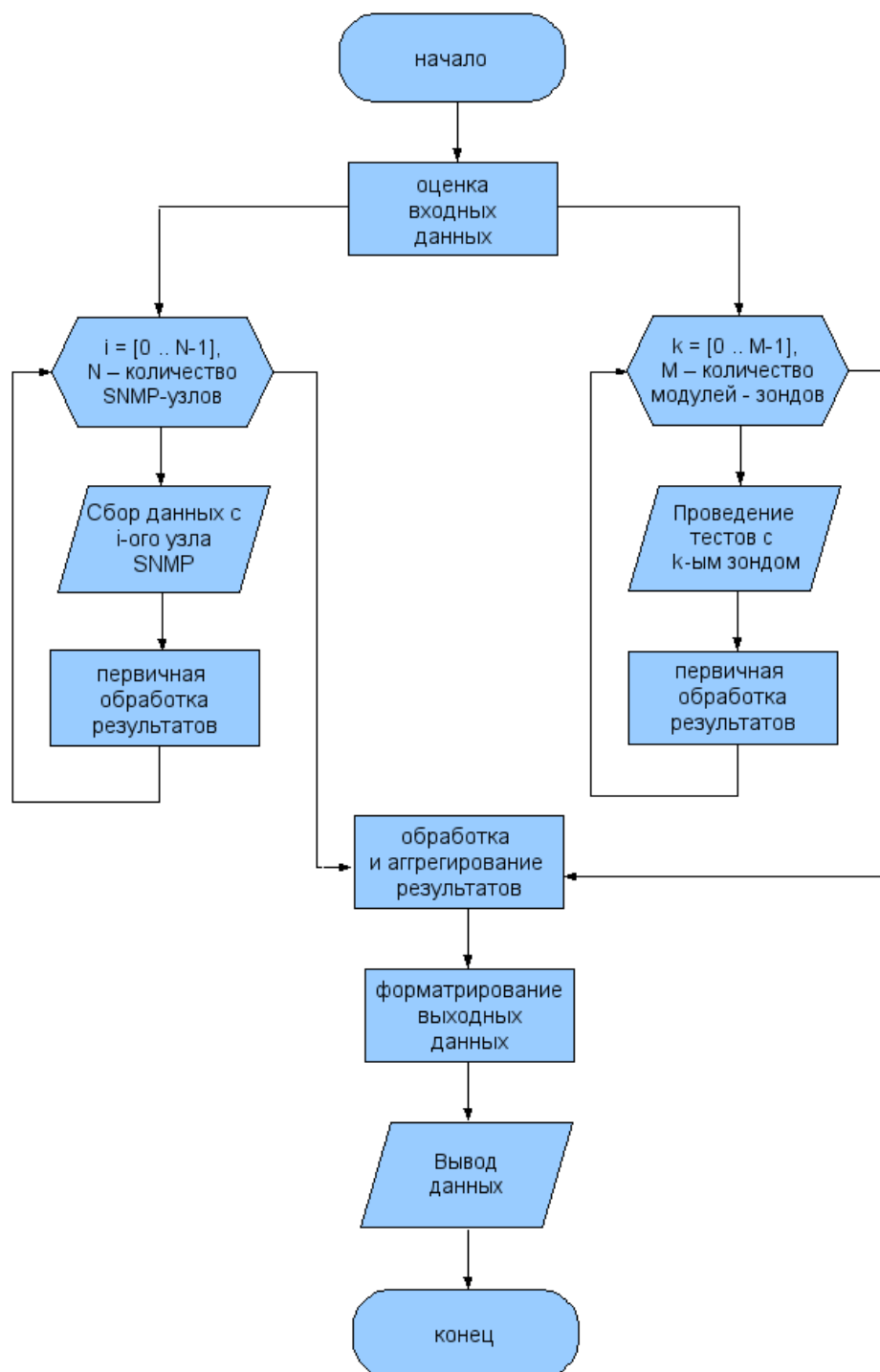


Рис. 3. Обобщенный алгоритм работы системы мониторинга

На следующем этапе, в соответствие с входными данными, одновременно проводятся требуемые действия, связанные с мониторингом узлов сети:

- сбор статистики работы узлов сети, поддерживающих взаимодействие по протоколу SNMP, проводится SNMP-модулем мониторинга;
- сбор статистики работы иных узлов сети проводится модулем-зондом с настроенными внешними сценариями (или SNMP-модулем мониторинга, если настроены внешние проверки).

Результаты мониторинга проходят предварительную обработку и сохраняются в соответствующих модулях.

По завершению цикла мониторинга все данные запрашиваются из модулей мониторинга системным модулем через API. В системном модуле происходит финальная обработка и агрегирование данных, а также сохранение их во внутреннем формате.

В соответствии с входными параметрами на следующем этапе осуществляется форматирование данных для удобства представления пользователям – их визуализация, обновление и т. п.

Завершающим этапом является вывод данных пользователю в predetermined формате.

В ходе выполнения работ также решались задачи строительной трассировки. При этом данные задачи были сформулированы следующим образом: дано множество объектов и ряд имеющихся абсолютно непроходимых препятствий. Требуется проложить трассу минимальной протяженности, связывающую имеющиеся объекты друг с другом. При этом ранее проведенные трассы препятствиями не являются.

Формальная постановка задачи: дан всюду (кроме препятствий) проходимый участок местности, стартовая точка A и финишная Z . Требуется найти кратчайшую трассу из A в Z .

Препятствия приближенно изображаются многоугольниками. Это не сужает класс решаемых задач, т.к. разрешается применять многоугольники произвольного вида с достаточным числом углов - таким образом, всякое препятствие можно аппроксимировать многоугольником с точностью, достаточной для приложений. В случае препятствий-многоугольников кратчайшая трасса образует ломаную линию с узлами в вершинах многоугольников. Поскольку препятствия непреодолимы, звено ломаной – это либо сторона многоугольника, либо отрезок, проходящий вне многоугольника и соединяющий две вершины одного и того же или разных многоугольников.

Для решения такой задачи учеными В.М.Бондаревым, В.И. Рублинецким и Е.Г. Качко [1] был разработан алгоритм, основная идея которого состоит в следующем. Нужно построить сеть, состоящую из сторон многоугольников и из прямоугольных отрезков, соединяющих вершины разных многоугольников или вершины одного многоугольника при условии, что они "простреливаются" друг из

друга (препятствия считаются пуленепробиваемыми). Точки A и Z , если они не вершины многоугольников, тоже нужно соединить с простреливаемыми из них вершинами. После того, как сеть построена, на ней нужно, пользуясь алгоритмом Дейкстры, найти кратчайший путь из A в Z .

Проверка того, что две вершины сети «простреливаются» друг из друга, то есть, что соединяющая их прямая не пересекается со сторонами многоугольников, осуществляется по одному из следующих правил:

1) если наблюдается ситуация, когда вершины явно не простреливаются (отрезок, соединяющий вершину, из которой стреляют с рассматриваемой вершиной, пересекается с одной из сторон, образующих препятствия многоугольников), то факт «простреливаемости» проверяется по стандартным формулам аналитической геометрии;

2) если наблюдается ситуация, когда имеет место «прострел» из одной вершины многоугольника в другую вершину этого же многоугольника, но сам многоугольник мешает «прострелу». То есть между вершинами i и j не проходит никакой стены, но тем не менее j в i не простреливается. Чтобы преодолеть эту

трудность, вводится следующая характеристика угла препятствия G_i :

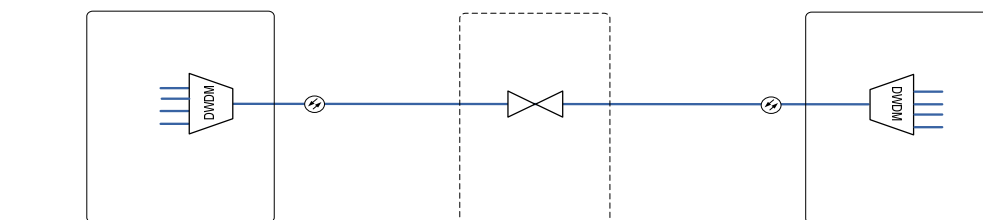
$G_i = 0$, если угол α_i "вогнутый";

$G_i = 1$, если угол α_i "выпуклый".

На основании этой характеристики анализируется прострел из одной вершины многоугольника в другую вершину этого же многоугольника.

В ходе работ институтом были выполнены испытания макета аппаратно-программного комплекса (АПК) национальной компьютерной сети науки и высшей школы.

В качестве оборудования DWDM использовалось оборудование Nortel Common Photonic Layer (см. рис.4 и 5).



Условные обозначения:



- Мультиплексор DWDM

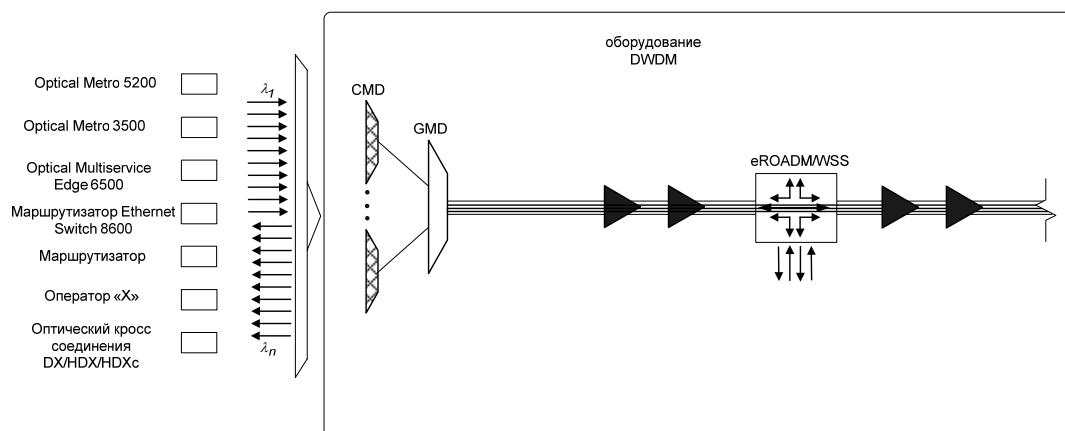


- Промежуточный усилитель



- Волоконно-оптический кабель

Рис. 4. Организационная структура макета



Условные обозначения:

CMD (channel mux/demux) – мультиплексор/демультиплексор каналов

GMD (group mux/demux) – групповой мультиплексор/демультиплексор

eROAD – конфигурактор оптических каналов

WSS – многоканальный порт мультиплексной секции или порт ввода/выделения спектрального канала

Рис. 5. Схема функциональной структуры оборудования DWDM

Проверка АПК осуществлялась на соответствие следующим требованиям:

1. Обеспечение поддержки организации DWDM канала не менее 40 длин волн с пропускной способностью 10 Gbps и 40 Gbps на каждой.
2. Обеспечение поддержки перестраиваемости сети с автоматическим переключением оптических каналов с помощью оптических мультиплексоров ввода/вывода.
3. Обеспечение поддержки активного автоматического обнаружения доступных сетевых ресурсов в режиме реального времени для маршрутизации и создания каналов «по требованию» (Generalised Active Switched Optical Network – G.ASON), реализуемых на основе рекомендаций ITU-T G.8080 (Архитектура) и ITU-T G.807 (Требования).
4. Обеспечение поддержки обобщенной многопротокольной коммутации по меткам (Generalized Multi Protocol Label Switching – GMPLS), реализуемой на основе транспортных технологий SDH (G.707) или OTN (G.709).
5. Обеспечение поддержки интерфейсов с поддержкой инкапсуляции G709 OTU, обеспечивающих контроль производительности и использование упреждающей коррекции ошибок (FEC) для передачи на большие расстояния.
6. Обеспечение поддержки рекомендаций ITU-T G.709, G.872.
7. Обеспечение поддержки дальности связи не менее 2000 км с использованием промежуточных оптических усилителей.

8. Обеспечение реализации интерфейсов SONET/SDH, в том числе 40 Gb/s (OC-768, STM-256), 10 Gb/s (OC-192, STM-64), 2.5 Gb/s (OC-48, STM-16), GbE, 622 Mb/s (OC-12, STM-4) и 155 Mb/s (OC-3, STM-1).

9. Обеспечение реализации интерфейсов 1 Gigabit Ethernet (GbE) и 10 GbE (LAN/WAN).

10. Обеспечение реализации интерфейсов Optical Transport Network (OTN) - интерфейсы 2.7 Gb/s (OTU1) и 10.709 Gb/s (OTU2).

11. Обеспечение реализации интерфейса Fibre Channel Storage Area Network (SAN).

12. Обеспечение совместимости с реализованными на опорной инфраструктуре национальной компьютерной сети науки и высшей школы решениями SDH NG.

13. Обеспечение доступа пользователей к опорной инфраструктуре сети по каналам с пропускными способностями 1 Гб/с, 10 Гб/с (Ethernet 1GE, 10GE).

14. На IP уровне обеспечение передачи IPv4 и IPv6 трафика.

15. На SDH уровне обеспечение реализации технологий Ethernet over SDH и MPLS over SDH.

Проведенная при испытаниях проверка показала выполнение вышеуказанных пунктов.

В заключении следует сказать следующее.

Рыночный потенциал работы сети трудно оценить непосредственно, поскольку ее использование направлено на обеспечение научных и образовательных проектов и носит социальный характер. Тем не менее, возможна косвенная оценка рыночного потенциала. Внедрение реализованных решений позволило в среднем повысить эффективность и объемы передачи информации в сети ориентировочно на 50-70%. При среднем трафике, потребляемом научными учреждениями и вузами – пользователями сети в настоящее время (по данным мониторинга) около 700 Тб/мес., это может дать экономический эффект порядка 2,5-3 млн. руб/мес.

Литература

1. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования – Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. - 368 с.: ил.

2. Ижванов Ю.Л., Гугель Ю.В. Сравнительный анализ характеристик российских и международных научно-образовательных сетей. // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 1. - С. 28-33.

3. Куракин Д.В. Работы по развитию инфраструктуры национальной компьютерной сети науки и высшей школы. // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 2. - С. 30-37.

4. Тихонов А.Н. Применение ИКТ в высшем образовании Российской Федерации: текущее состояние, проблемы и перспективы развития. // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 4. - С. 10-26.

Романенко Владимир Николаевич,

*Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права,
профессор Северо-западного института печати, Заслуженный деятель науки РФ,
д.т.н., профессор,
+7(812)783-4511, ladogalake@gmail.com*

Никитина Галина Васильевна,

*Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права,
д.п.н., профессор МАФО*

Корец Вадим Васильевич,

*Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права,
старший преподаватель кафедры прикладной информатики*

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА И ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

TEACHING COMPUTER SCIENCE AND BASIC UNDERSTANDING OF THEORETICAL PEDAGOGY OF HIGHER EDUCATION

Аннотация. В работе дан краткий обзор основных педагогических теорий общего характера, которые используются для описания и исследований процесса преподавания в Высшей школе. Они рассматриваются с точки зрения из связи с процессами педагогической информации. Даны некоторые простейшие обобщения, выполненные авторами.

Ключевые слова: педагогика, модели, классификация, многообразие.

Abstract. The paper presents a brief overview of the educational theories of a general nature which are used to describe the process of teaching and research in higher education. They are considered in terms of connection with the processes of educational information. Given some of the simplest generalizations made by the authors.

Key words: pedagogy, models, classification, diversity

Педагогическая информатика прочно вошла в систему практической и теоретической педагогики. Тем не менее, ее точное место в системе теоретических знаний окончательно не выявлено. По этой причине представляется полезным более детально и с единых позиций оценить нынешнее состояние теоретической педагогики с тем, чтобы можно было четко представить взаимоотношения педагогической информации с основными положениями теории. Это и является основной целью данного обзора. Теоретическая педагогика представляет из себя согласованную и четко структурированную область, которая охватывает все проблемы, как самой педагогики, так и ряд смежных проблем. Иными словами, теоретическая педагогика — это группа общих теорий, позволяющих изучить и описать процессы преподавания и восприятия, а также конкретные методики и технические средства обучения. Хорошо известно, что чем более общий характер носит теоретическое описание, тем меньше в нем содержится конкретных

практических рекомендаций. Границы предметной области педагогики рассмотрены в монографии (В.И. Гинецинский, 1992) [7].

Рассмотрение схем и представлений теоретической педагогики лучше всего начать с понятия модели и анализа применения теории моделей для описания педагогического процесса. Весь окружающий нас мир состоит из объектов, непрерывно взаимодействующих друг с другом и частично или полностью меняющихся. Полностью идентичных объектов и тождественных событий нет ни в вещном, ни в духовном мире. Тем не менее, вся наша жизнь, также как и понимание природы или социального мира основаны на возможностях оценок, предсказаний и объяснений. Это допустимо по той причине, что разные объекты и события имеют достаточно много общего. Задача выделить повторяющееся (однообразное) в разнообразном мире является основой нашего миропонимания. Одним из путей такого миропонимания является отбрасывание несущественных черт явления и анализ только его наиболее важных, принципиальных черт. Такой подход называют моделированием. В соответствии, например, с (Encyclopedia Britannica, 2004) [20] модель можно определить как упрощенное представление реальности за счет отбрасывания переменных, которые не существенны для рассматриваемого круга вопросов. Проблема правильного удаления несущественных переменных и учета всех существенных факторов является одной из важнейших и подчас очень трудных проблем процесса моделирования. Для разных проблем существенными являются и разные переменные. Схожие определения понятия модели можно найти во многих литературных источниках. Модели можно классифицировать, то есть группировать, по различным основаниям. Они могут быть символическими, физическими, математическими, графическими, имитационными и т.д. С точки зрения понимания существа модели можно выделить модели аналоговые, числовые, конструктивные. Продолжение всех этих классификационных рядов не является нашей задачей. Для теоретической педагогики и значит педагогической информатики, а также для моделирования и для большинства других интеллектуальных задач процесс группировки сущностей или объектов в кластеры, то есть классификация является очень важным. Мы не имеем возможности включать в наше рассмотрение теорию классификаций, хотя она имеет важнейшее значение для всех областей теоретического знания. Отметим только, что вся работа с базами данных, входящая существенной частью в педагогическую информатику, основана на различных методах классификации электронных ресурсов (В.Н. Романенко, Г.В. Никитина, 2003) [14]. Соответственно, имеется множество пособий по технике классификации. Для знакомства с общими принципами можно воспользоваться, например, статьей (В.А. Абушенко, 1998) [1] или книгой К.Н. Рудельсона (К.Н. Рудельсон, 1987) [15]. Проводя процесс классификации надо отметить, что общее деление понятий может проводиться по разным основаниям. Последовательность, по которой ведется выбор оснований для деления, может быть разной. Например, изучая характер действий или ответов учащихся в зависимости от их личностных характеристик можно сначала разбить их по возрастным группам, затем по полу (гендерное деление), и только потом по социальным данным. Однако, возможна и другая последовательность делений. Соответственно возникают различные итоговые группировки данных и выделяются для анализа различные факторы и обстоятельства. При делении обязательно соблюдать следующие обстоятельства. На данном уровне деления должны быть учтены все возможные типы сущностей. Так, нельзя в возрастных группах пропускать какой-либо возрастной интервал. В то же время на каждом уровне деления должны быть собраны понятия одного типа. Другие типы понятий

строго запрещаются. Так в группу возрастов нельзя включать данные типа «Дети из неблагополучных семей». К сожалению, эти простые и достаточно очевидные правила часто нарушаются.

Среди оснований для классификации моделей нам нужно выделить размерную их классификацию. Так, в работе (В.Н. Романенко, Г.В. Никитина, 2001) [13] введена классификация моделей по их размерам. Идя от меньшего к большему это — индивидуальные модели, типовые модели, отраслевые модели, общие модели (то есть модели, охватывающие несколько отраслей знания) и глобальные, то есть всеобщие модели. Подобное размерное деление применимо и к другим схемам, важным для прежде всего именно для педагогической информатики. Во всех случаях, чем меньше размерность модели или иной схемы, тем больше конкретной информации она несет. Чем больше общность модели, тем меньше конкретных выводов она позволяет сделать, но взамен позволяет получить важные общие соотношения. Теоретическая педагогика — это те теории, которые рассматриваются на отраслевом или на общем уровне. Это, естественно, справедливо и для педагогической информатики. Эти типы моделей являются частными случаями глобальных теорий. Индивидуальные и типовые рассматриваются как частные случаи. Все теории, безотносительно к области их применения, точнее все новые теоретические предложения, должны отвечать трем основным принципам:

- Теория должна включать в себя все известные факты, относящиеся к рассматриваемой проблеме;
- Теория должна объяснять все имеющиеся противоречия, которые накопились к моменту ее введения. Она должна приводить их в соответствие со всеми уже известными и объясненными фактами.
- Теория должна предсказывать некоторые новые явления или факты, о которых до ее появления не было речи.

Последняя характеристика теории, которую можно назвать ее предсказательной силой, часто упускается из вида. В то же время новая теория, которая ничего не предсказывает, а только дает объяснения, чаще всего, большой ценности не имеет. Это обстоятельство мы будем учитывать все время, не оговаривая его заново.

Возвращаясь к проблемам моделирования отметим, что в последнее время им уделяется все большее внимание. (См. напр. сборник: «Моделирование основные понятия и определения. Этический кодекс», 2001) [9]. В ряде статей этого сборника даже ставится вопрос о выделении моделирования в отдельную специальность для преподавания в университетах. Эти предложения сделаны вице-президентом АИО М. Б. Игнатьевым и они несомненно имеют первостепенное значение для разработки теории педагогической информатики. Мы приводим здесь одну из возможных классификаций моделей, которая взята из этого сборника.

На следующем рисунке, взятом из того же сборника, дается классификационная схема т.н. идеальных моделей. При этом термином идеальные модели обозначаются мысленные модели, то есть те модели, которые физически на практике не реализуются. Иными словами, это чисто теоретические модели, которые особо интересны для рассмотрения описываемых здесь проблем.

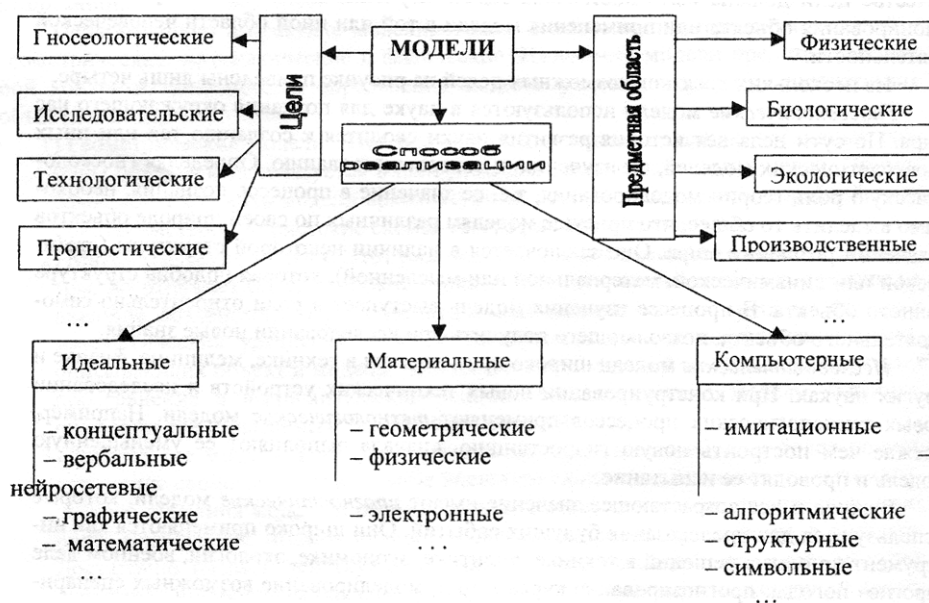


Рис.1. Одна из возможных схем классификации моделей

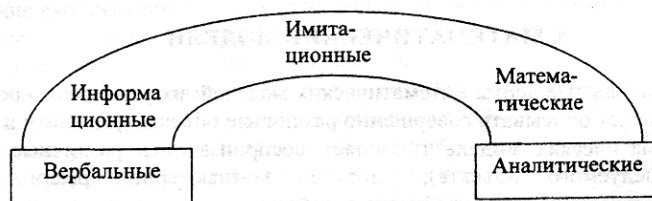


Рис. 2. Схема классификации идеальных, то есть физически не реализуемых моделей

В задачах теоретической педагогики понятие модели и применение некоторых конкретных моделей встречается достаточно часто. Тем не менее, модельный подход в теоретической педагогике носит ограниченный, частный характер. Понятие отраслевой модели педагогического процесса в теории встречается очень редко. Однако, понятие модели и принципы и терминология моделирования важны при педагогических рассмотрениях. Особенно они важны при использовании соответствующей терминологии для описания других общих педагогических теорий отраслевого класса интеграции.

Теория моделей, или моделирование, является одной из пяти распространенных глобальных теорий, которые в своем отраслевом варианте широко используются в теоретической педагогике и педагогической информатике. Это следующие общие теории: теория моделирования, общая теория многообразий, информационная теория, общая теория технологий и общая теория систем.

Теория многообразий, точнее ее понятия, имеет очень древние корни. Однако, строгое описание ее идей и первая монография посвященная этой теории

применительно к биологии связана с именем Ю.В. Чайковского (Ю.В. Чайковский, 1990) [17]. Для теории многообразий в биологии им был предложен специальный термин — диатропика. Дальнейшее развитие общей теории было сделано в работе (В.Н. Романенко, 1997) [12]. Основные идеи теории многообразий сводятся к отысканию четко сформулированных общих правил образования, структурирования и функционирования многообразий. Применительно к информационным проблемам педагогики педагогике особенно важен вывод теории о том, что большие, однородные, гомогенные системы неустойчивы и обязательно структурируются (стратифицируются), образуя зоны, страты или кластеры. На границах кластеров возникают зоны контактов. Они являются зонами повышенного напряжения. Эти зоны часто обозначают пришедшим из биологии термином экотоны. Применительно к педагогике все сказанное означает, что в больших коллективах избежать напряжений невозможно. Задача педагога не сводится к уничтожению источника напряжений, т.к. возникнет новое напряжение, чаще всего более сильное. Педагог обязан стремиться к переводу напряжений из конфликтной в новую, соревновательную. Этот вопрос важен при описании проблем толерантности. В педагогическом плане нужно учитывать то, что контактные зоны, вызывая определенные напряжения, порождают многообразные новые сущности. В биологии на границе моря и суши идет активное видообразование. В геологии в зонах контактов наблюдается огромное число минералов, в чисто гуманитарной области на стыках цивилизаций возникает много идей, новых учений, разных воззрений и т. д. В связи с этим полезно отметить такой исторический факт, что основы педагогической теории — деление изучаемых предметов на две группы тривиум и квадриум возникло в зоне контакта двух цивилизаций: варварской и древней римской. Применительно к педагогической практике сказанное означает, что преподаватель не должен бояться разнообразия в коллективе учащихся. Он должен стремиться использовать его для активных обсуждений и прочих методических приемов, стимулирующих активность школьников или студентов, несмотря на то, что работа с такими коллективами вызывает определенные психологические затруднения у педагога.

Информационные теории в педагогической теории описывают учебный процесс с точки зрения общих законов создания, передачи, преобразования, структурирования и хранения информации. Как известно все преобразования в природе и обществе происходят за счет передачи и преобразования, то есть за счет потоков, трех величин. Это потоки вещества, энергии и информации. В разных областях соотношение этих потоков разное. В педагогической области потоками вещества и энергии можно практически пренебречь. Информационные теории в глобальном виде возникли сравнительно недавно. С соответствующими идеями можно ознакомиться по недавно переведенной на русский язык большой монографии А. Тоффлера (А. Тоффлер, 1999) [16]. В этой монографии впервые вводится термин третья волна. Он характеризует состояние общества в целом в связи с новой волной — информатизацией общества и порождаемой ею глобализацией. Еще более интересно отметить, что современная трактовка развития общества связана с расширенным пониманием роли коммуникаций, т.е. с чисто информационными проблемами (М.Маклуэн, 2004) [22]. Мы позволим себе здесь не перечислять педагогических работ, посвященных применению теории третьей волны в педагогике, в связи с новизной предмета. Несмотря на новизну теории и даже не до конца сложившуюся терминологию, отметим, что применительно к педагогике описания процесса учения на базе информационных

учений очень продуктивны. Для понимания педагогических проблем оказываются очень важными многие понятия, которые пришли в информатику из библиотечного дела и теории вычислительных машин. Это такие понятия, как релевантность (соответствие запросу), сравнение, свертка (то есть представление информации в компактном виде) и т. д. (Михайлов и др, 1968) [8]. Для педагогической теории особенно важно понятие свертки. Примером ее применения является представление конкретных технических задач с помощью обобщенных формул. С этой целью конкретная информация должна быть обобщена и структурирована, что позволяет представить ее в компактном виде.

Следующей глобальной идеей, которая в виде отраслевой теории используется при анализе передачи информации при обучении является общая теория технологий. Теория технологий в самом общем виде — это наука о преобразовании одних объектов (сущностей) в другие. В математике исходные и окончательные состояния сущностей описываются с помощью матричных представлений, то есть специальных таблиц. Эти таблицы в эконономном виде описывают начальные и заключительные состояния объекта. В математике, информатике и ряде других областей знания эти матрицы и связанные с ними понятия называют операндами. Непосредственно между двумя операндами находится конкретная технология, которая может рассматриваться как некое обобщение преобразующего действия, которое очень часто называют технической системой (В.Хубка, 1987) [17]. Для педагогики технологией или технической системой являются методика преподавания, технические средства обучения и другие учебные средства. Термин технология применительно к процессу обучения, по всей вероятности, первым использовал польский педагог Ф. Янушкевич (Ф, Янушкевич, 1986) [19]. Основой теории технологий является представление процесса преобразования с помощью основной технологической триады:

ИСХОДНЫЙ ОБЪЕКТ → ТЕХНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА → КОНЕЧНЫЙ ОБЪЕКТ

(см. также следующий рисунок)

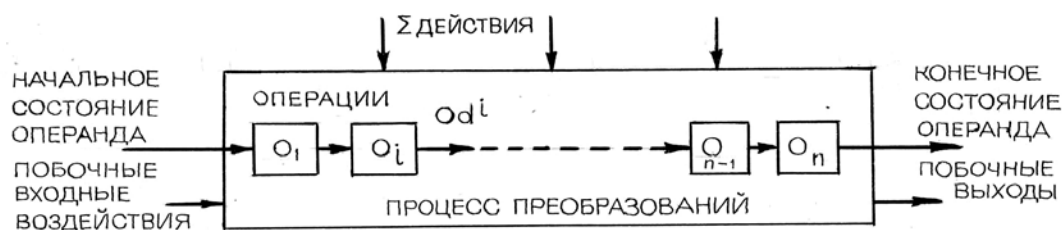


Рис. 3. Принципиальная схема технологической триады.

К понятию об основной технологической триаде независимо друг от друга пришли (Г.С. Альтшуллер, 1979, 1985; В Хубка, 1987; А.И. Половинкин, 1988 [10]; В.Н. Романенко, 1994) [3]. В работах Альтшуллера и Романенко прямо указывается на возможность применения основной технологической триады к изучению педагогических процессов. Исходным объектом триады в этом случае является

ученик или педагогический коллектив до начала обучения, а конечным они же после его окончания. Между ними находится реальный процесс преподавания, который в простейшем случае может быть обозначен как методика. В терминологии Г.С. Альтшуллера технологическая триада вводится через так называемые вепольные обозначения, которые, по существу просто вводят новые термины для уже известных понятий. Эти термины появились раньше понятия основная технологическая триада, однако, в широкой практике их использование не привилось.

$$A \Rightarrow B \Rightarrow V$$

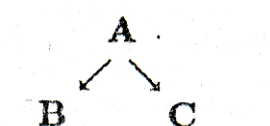


Рис. 4. Примеры дополнительных вариантов основной технологической триады, которые записаны с помощью схемы вепольных представлений Г.С. Альтшуллера

Применение методики технологических триад и просто терминологии теории технологий широко используется в педагогических теориях. Тем не менее, понятия теории технологий чаще всего применяют для индивидуальных и типовых уровней обобщения. Для отраслевого уровня значительно более часто используются понятия общей теории систем. Это связано как с достоинствами такого подхода, так и с большей распространенностью в обычном обиходе термина система, который нередко понимается в расширительном смысле. Идея теории систем состоит в группировании сущностей (предметов, явлений, понятий) на основе их отбора по некоторому единому признаку — системообразующему понятию. Все включенные в систему сущности должны удовлетворять критерию обладания этим общим понятием. В то же время в совокупности они должны обладать еще неким новым свойством, которым они по отдельности не обладают. Иными словами, можно сказать, что система является совокупностью элементов, взаимосвязанных между собой таким образом, что возникает определенная их целостность или единство (Г.Н. Александров и др., 2000) [2]. Всего же современная наука знает около 40 определений понятия система. Однако, все эти определения опираются на два ведущих представления: представление о целостности всей системы и рассмотрение системы в качестве множества элементов совокупно с отношениями между этими элементами. При этом, если в теории многообразий исходным является множественность элементов, у которых ищутся целостные сходства, то в теории систем исходным определяется некое свойство, задающее целостность и включающее в себя множественные элементы. В любой системе следует выделять такие важнейшие характеристики, как упорядоченность, организацию и структуру. Сама идея системного подхода восходит к XIX и работам фон Берталанфи. Применительно к педагогическим процессам теорию систем впервые начал использовать С.П. Королев. Теория систем очень быстро стала рассматриваться в глобальном варианте. Примером может служить недавно переизданная работа А.А. Богданова (А.А. Богданов, 1987). Непосредственно термин «Педагогические системы» одним из первых использовал, еще в 1978 году, В.П. Беспалько. Именно глобальный подход и большой период, прошедший со дня возникновения общих

идей теории систем, привел к широкому использованию этой теории в педагогике. Удобство теории систем состоит в том, что многие составляющие системы могут быть рассмотрены в качестве новых самостоятельных систем. С другой стороны и каждая анализируемая система с успехом может быть рассмотрена как составляющая часть более общей системы. Иными словами и надсистемный, и системный, и подсистемный уровни могут рассматриваться с единых теоретических позиций. Это является несомненным достоинством системного подхода в целом. Однако, следует отметить, что схожая общность подхода имеется и в других глобальных теориях, хотя она в них меньше акцентируется, чем в случае анализа теории систем. С точки зрения столь общего подхода педагогическая система в целом является подсистемой социальной системы. Иными словами социальные системы, то есть системы, рассматриваемые на общем уровне, включают в себя своей составной частью или подсистемой педагогические системы. Говоря о социальных системах надо четко представлять, что на самом деле их несколько. Общее же их объединение и рассмотрение всей этой целостности уводит исследователя далеко от педагогики, и поэтому мы соответствующую проблему описывать здесь не будем.

Говоря об отраслевой системе педагогики, то есть о понятии общая педагогическая система, необходимо определить по какому признаку она создается, то есть выделить системообразующий фактор. Разные исследователи дают разные формулировки этого фактора. Однако, по существу, их смысл близок. Мы полагаем, что наиболее удачной в силу своей четкости, конкретности и, главное, краткости является формулировка Г.Н. Александрова (Г.Н. Александров и др, 2000) [2], которую мы и приводим далее педагогическая система — это система — которая характеризуется целенаправленным функционированием по отношению к обучающемуся и обладающая особыми структурными связями между ее элементами.

XX век широко распространил представления теории систем в мире техники и, в особенности, в мире, связанном с автоматизацией различных производств. По этой причине теория систем стала уделять большое внимание вопросам взаимодействия внутри систем и взаимодействия систем с надсистемными уровнями. В теорию вошли понятия взаимодействия, управления, обратной связи. Многие исследователи стали относить вопросы управления и обратной связи к неотъемлемым характеристикам понятия система (Г.М. Александров и др., 2000) [2]. Это на самом деле не вполне верно, так как можно найти системы, в которых эти взаимодействия не имеют существенной роли, хотя и присутствуют в самой структуре системы. Соответственно в теорию было введено понятие процессной системы, то есть такой системы, которая обязательно имеет вход и выход. Предложенная схема хорошо иллюстрируется приводимым рисунком. Анализ этого рисунка позволяет сразу же установить сходство процессной системой и средней частью основной технологической триады, а именно тем ее элементом, который называют технической системой. Это достаточно естественно, так как все отраслевые теории взаимосвязаны и технологии часто рассматриваются в качестве элемента теории систем. Верно и обратное: в теории технологий в качестве частного элемента используют понятия теории систем. Таким образом, понятие управления, не является неотъемлемым свойством системы в целом. Не является обязательным свойством и цель ее функционирования. Наличие цели, которое иногда считают обязательным свойством системы (Г.Н. Александров и др, 2000) [2]

на самом деле присуще только ряду социальных систем. Поэтому относить его к общим характеристикам любой системы нецелесообразно.

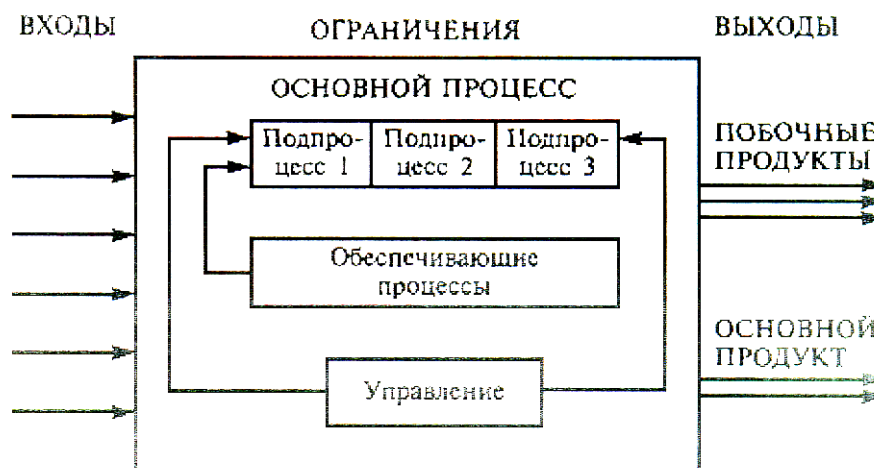


Рис. 5. Схема процессной системы

Только что сказанное ставит вопрос о соотношении между собой всех пяти рассмотренных отраслевых педагогических теорий. То, что эти теории являются отраслевыми, говорит о том, что они описывают все стороны и элементы педагогики в целом. Однако, каждая теория описывает эти элементы со своих позиций и рассматривает педагогические процессы со своей точки зрения. Естественно, что серьезные разделы педагогики должны изучаться методами всех перечисленных теорий и затем должно производиться сравнение результатов. Конечно, разные теории частично перекрываются, что необходимо учитывать. Проблема функционирования педагогической информатики тоже должна рассматриваться в рамках всех этих теорий. Совместное описание всех отраслевых педагогических теорий обращает внимание на ряд общих характеристик, связанных с ними. Мы рассмотрим три основные характеристики, которые в той или иной форме всегда связывают со всеми перечисленными теориями.

2 Характеристики отраслевых систем теоретической педагогики.

Как уже отмечалось в конце предыдущего параграфа, все педагогические теории отраслевого типа могут быть охарактеризованы рядом общих черт. Наиболее важными из них являются три: открытость, иерархичность, временные зависимости. Рассмотрим эти элементы последовательно.

Открытость системы говорит о ее связи с надсистемными уровнями. Для педагогической системы это означает ее связь с социальными системами. Иными словами речь здесь идет о связи педагогических процессов с социальной жизнью общества. Это утверждение представляется достаточно очевидным. Противоположностью открытых систем являются системы закрытые. Открытость-закрытость системы — это характеристики любой системы как педагогической, так социальной или технической. В других отраслях знания вместо термина закрытые системы используют понятия замкнутых систем, консервативных систем и систем адиабатических. Понятие адиабатический пришло в теорию из физики. Там оно означает систему, которая не имеет теплообмена со внешней средой.

Адиабатичность является идеализированным требованием. На самом деле любая система, объект, технология всегда имеет некоторый обмен с внешним миром. О закрытости системы говорят в том случае, если этот обмен намного меньше внутренних обменов той же величиной, что и с внешним миром. Обмен может производиться веществом, энергией или информацией, о чем мы уже говорили несколько ранее. В ряде случаев объект может быть закрытым только по одному или по двум потокам из трех возможных. В этом случае можно говорить о частичной закрытости. (Этот термин введен нами для удобства изложения. Он не является общепризнанным.)

В педагогической литературе (работы Бабушкиных, Ярушевой и многих других) [4] часто подчеркивается, что открытость является непрямым свойством описания с помощью теории систем. На самом деле это справедливо только для систем и т.д. с высоким уровнем интеграции. В первую очередь, это верно для систем отраслевого типа, в частности для общей теории педагогических систем. Для систем более низкого уровня интеграции, в частности для систем типового уровня, педагогическая система может быть замкнутой.

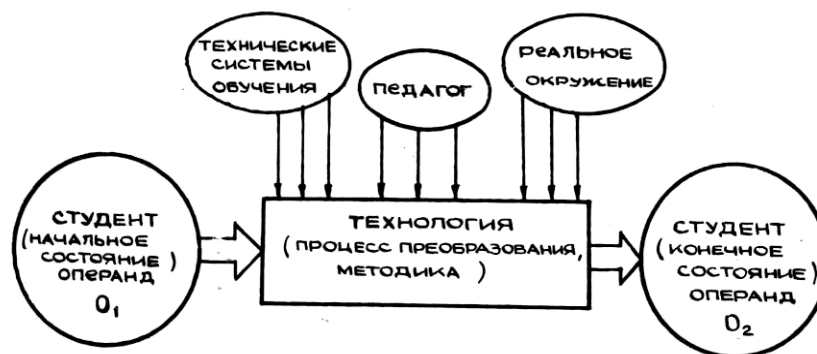


Рис. 6. Одно из возможных триадных представлений педагогического процесса как открытой системы

Примером может быть система математических знаний. Она базируется на определенных аксиомах и определениях и для своего развития не требует контактов с окружением. В этом смысле она является замкнутой. Представление о замкнутости обучающей системы той или иной отрасли знаний очень широко распространено при создании программ и учебных планов по многим дисциплинам. При этом часто исходят из представления о том, что каждое новое знание при обучении продуцируется только предыдущими знаниями. Это является линейным способом подачи информации. Такое упрощение часто справедливо для теоретических дисциплин. Для экспериментальных дисциплин и дисциплин гуманитарного плана оно не верно по существу. Существуют, однако, и промежуточные ситуации. Скажем, система знаний по курсу теоретической механики, как и математика, может быть построено, исходя из внутренних определений, приемов и доказательств. Тем не менее, оно использует результаты, которые получаются в системе математических знаний. Иными словами возникает некая система общего уровня интеграции с чисто «горизонтальным» обменом информационными потоками. «Вертикальный» обмен с более высоким надсистемными уровнями при этом отсутствует. Мы условно назвали этот случай полуоткрытыми системами. Таким образом, вопрос об открытости той

или иной педагогической системы в каждом конкретном случае нуждается в специальном анализе.

Одним из важнейших признаков отраслевых педагогических теорий является их ступенчатость, то есть наличие определенных ступеней сложности понятий. Есть более высокие и более низкие уровни. Это часто называют иерархичностью теории. Более того, при описании педагогических систем иерархичность часто считается их неотъемлемым свойством. На самом деле строгое определение иерархии подразумевает чисто вертикальные связи между понятиями на разных уровнях. Одновременно, однако, существуют и так называемые сетевые системы. Это понятие в чистом виде введено в обиход педагогической информатики сравнительно недавно (В.Н. Романенко, 1997) [11]. Его появление связано с возникновением глобальной сети Интернет и сам термин сетевые пришел именно оттуда. Сетевые структуры (системы) характеризуются наличием наряду с вертикальными и дополнительными горизонтальными связями между объектами. Разница между этими двумя типами группировок объектов (сущностей) видна на рис. 7.

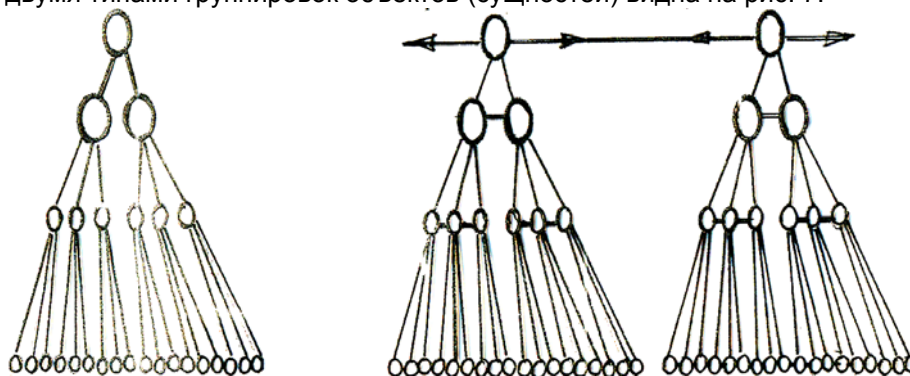


Рис. 7. Иерархическое (слева) и сетевое (справа) дробление понятий. (Дробления отличаются наличием или отсутствием горизонтальных связей)

Анализируя связи между частными теориями в педагогической области и учитывая, в частности, наличие термина межпредметные связи, можно утверждать, что понятие чистой иерархичности отнюдь не всегда присуще теории систем и в том числе и систем педагогических.

Рассмотри теперь вопрос о временных характеристиках педагогических объектов. Окружающий нас мир изменчив, и поэтому естественно говорить о том, что достаточно широкие по уровню интеграции теории должны включать в себя эту изменчивость в виде некоторых временных зависимостей. Как это характерно для многих теорий, временные зависимости, с которыми имеет дело теоретическая педагогика, могут быть двух типов — эволюция и динамика. Эволюция — это медленное, прогрессирующее временное изменение. Оно связано с общим развитием мира. Так, например, эволюцией является появление в педагогике информационных технологий и понятий. Эволюционные изменения носят достаточно общий характер, и чаще всего, они необратимы. Динамика — это быстрые временные изменения, связанные обычно с характеристиками отдельной личности или группы личностей. Они могут периодически повторяться. Любой школьник, студент или профессионал со временем что-то приобретает или теряет и его личностные характеристики меняются. Это развитие может периодически повторяться, в простейшем случае при переходе от поколения к поколению.

Динамика развития личности обязательно является предметом конкретной педагогики. При анализе динамики внешними эволюционными изменениями пренебрегают, то есть считают, что окружение личности или группы статично. Именно наличие статического приближения является базой для проведения анализа всех динамических процессов связанных с учением и, в частности, процессов формирования различных умений, навыков и интересов.

Литература

1. Абушенко В.А. Классификация – Новейший философский словарь. – Минск, 1998. – С. 316-317.
2. Александров Г.Н., Иванкова Г.И., Тимошкина Н.В., Чшиева Т.Л. Альтшуллер Г.С. Творчество, как точная наука — М.: Советское радио, 1979.
3. Альтшуллер Г.С. АРИЗ — значит победа. Алгоритмы решения изобретательских задач АРИЗ-85-В // Правила игры без правил. – Петрозаводск: Изд. «Карелия», 1989. – С. 11-50.
4. Бабушкин Г.Д. Формирование профессионального интереса к деятельности тренера. – Автор. дисс. на соиск.степени докт. пед. наук. – Омск: 1993. – 40 с.
5. Бабушкин Е.Г. Формирование спортивной мотивации у боксеров на этапе начальной подготовки – Автор. дисс. на соиск. степени канд. пед наук. – Омск: 2000.
6. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: «Педагогика», 1989. – 192 с.
7. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики. – СПб: Изд. СПб гос. унив., 1992. – 154 с.
8. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляров А.С. Основы информатики / Изд. 2-е. – М.: «Наука», 1968. – 756 с.
9. Моделирование. Основные понятия и определения. Этический кодекс: сборник Статей для обсуждения. – СПб.: 2001. – 52 с.
10. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / Учебное пособие – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
11. Романенко В.Н. Принципы общей теории технологий – СПб.: Изд. СПбГАСУ. 1994. – 53 с.
12. Романенко В.Н. Основные представления теории многообразий — СПб: Изд. СПбГАСУ, 1997. — 76 с.
13. Романенко В.Н., Никитина Г.В. Сравнение глобальных моделей в естественных и гуманитарных науках. // Вестник образования и развития науки. – 2001. – № 5(3). – С. 225-229.
14. Романенко В.Н., Никитина Г.В. Сетевой информационный поиск. – СПб, «Профессия», 2003. – 288 с.
15. Рудельсон К.Н. Современные документальные классификации – М.: Мир, 1987. – 208 с.
16. Тоффлер А Третья волна / Пер. с англ. — М.: АТС, 1999. – 784 с..
17. Хубка В. Теория технических систем / Пер. с нем. — М.: Мир, 1987. – 208 с.
18. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики — М.: «Наука», 1990. — 272 с.
19. Янушкевич Ф. Технология обучения в системе высшего образования / Пер. с польск. — М.: Высшая школа, 1986. – 136 с.
20. Encyclopedia Britannica [Электронная энциклопедия]. 2004. На 4-х CD.

21.Information Literacy Competence Standards for Higher Education — The Association of College and Research Libraries, Chicago, 2000.Сетевой вариант на русском языке: <http://philosophy.pu.reu/deps/educat/comses/text/makl.doc>

22.McLuhan M., Fiore Q. The medium is the message — NY, Random House,1967. 158 p.

Секованов Валерий Сергеевич,

*Костромской государственный университет им. Н.А.Некрасова,
профессор кафедры прикладной математики, д.п.н.,
(4942) 225-637, sekovanovvs@freemail.ru*

Кудряшова Юлия Владимировна,

*Костромской государственный университет им. Н. А. Некрасова,
старший преподаватель кафедры информатики и вычислительной математики,
(4942) 325-130*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN LEARNING FRACTAL GEOMETRY UNIVERSITY STUDENTS

Аннотация. В данной статье с помощью информационных и коммуникационных технологий строятся фракталы, исследуются их математические свойства и создаются художественные композиции.

Ключевые слова: фрактал, технология, композиция, итерация, самоподобие

Abstract. In this article using information and communication technologies are fractals are examined their mathematical properties and artistic composition.

Key words: orfo, configuration, replication, composition, iteration, samopodobie

На данный момент информационные технологии являются неотъемлемой частью мировой информационно-образовательной системы. Они позволяют повысить качество процесса обучения и поднять его эффективность. Например, до недавнего времени бытовало мнение, что при изучении математики применение информационных технологий неэффективно или даже вредно. Однако в современной математике появились направления, которые невозможно развивать без использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Одним из таких направлений является фрактальная геометрия. При изучении данной дисциплины использование информационных технологий также важно, как и применение математических методов. Следует отметить, что с помощью ИКТ впервые были построены множества Жюлиа и множество Мандельброта, что

способствовало бурному развитию теории фракталов. Математическое описание этих объектов было известно еще в 10-х годах прошлого века, но без использования компьютера их построение не представлялось возможным.

Интерес к изучению фрактальной геометрии в настоящее время начинает расти. В работах [1–7] рассматриваются алгоритмы построения фрактальных множеств, исследуются их математические свойства, создаются художественные композиции, указываются пути интеграции фрактальной геометрии с другими дисциплинами.

Как уже отмечалось, при изучении фрактальной геометрии помимо глубоких познаний в области математики большое значение имеет построение фракталов, которое без использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) невозможно.

Важно отметить, что изучение фракталов полезно начинать в школе, поскольку

- во-первых, их приложение распространяется от лингвистики до нанотехнологий,
- во-вторых, построение фракталов тесно связано с использованием ИКТ,
- в-третьих, фракталы являются одними из самых красивых математических объектов,
- в-четвертых, фракталы обладают замечательными математическими свойствами,
- в-пятых, обучение фрактальной геометрии обуславливает актуализацию знаний студентов (учащихся) и обеспечивает включение их в самостоятельный поиск решения нестандартных задач,
- в-шестых, изучение фрактальной геометрии способствует интеграции всех модальностей восприятия обучаемых,
- в-седьмых, изучение фракталов способствует развитию креативности обучающихся посредством формирования системы креативных качеств, адекватных специальным видам математической деятельности.

Как уже отмечалось, многие фрактальные множества без компьютерных средств построить невозможно. Компьютерная графика за последние годы сделала большой шаг в своем развитии. Появился термин фрактальная графика и специальные редакторы для работы с ней. Многие фракталы программируют с помощью L – систем. В качестве подсистем вывода используется тертл-графика (turtle – черепаха). Суть построения многих фракталов на плоскости такова: выбираются аксиома или инициатор (обычно отрезок, ломаная, треугольник, квадрат и т. д.) и порождающее правило (ломаная линия). За один шаг алгоритма каждый из отрезков ломаной «ползущая черепашка» заменяет порождающим правилом в соответствующем масштабе.

В комплексной плоскости фракталы программируются с помощью итерированных функций комплексного переменного. После двух десятков итераций становится ясно, к какому аттрактору устремится точка z комплексной плоскости. Если ее орбита ограничена, то компьютерная программа отмечает данную точку

отдельным (черным) цветом. Заполняющее множество Жюлиа будет состоять именно из точек, орбиты которых ограничены.

Нетрудно заметить, что при реализации описанных алгоритмов без использования ИКТ не обойтись.

Рассмотрим примеры и задачи.

Построение фракталов с помощью L - систем.

На языке L - систем запишем построение кривой E (Рис. 1) с аксиомой 'F' и порождающим правилом 'F-F+F-F' в виде таблицы 1.

Таблица 1.

	Вход
Аксиома (axiom):	'F'
Порождающее правило (newf):	'F-F+F-F'
Начальный угол (α):	0
Угол поворота (θ):	$\pi/2$

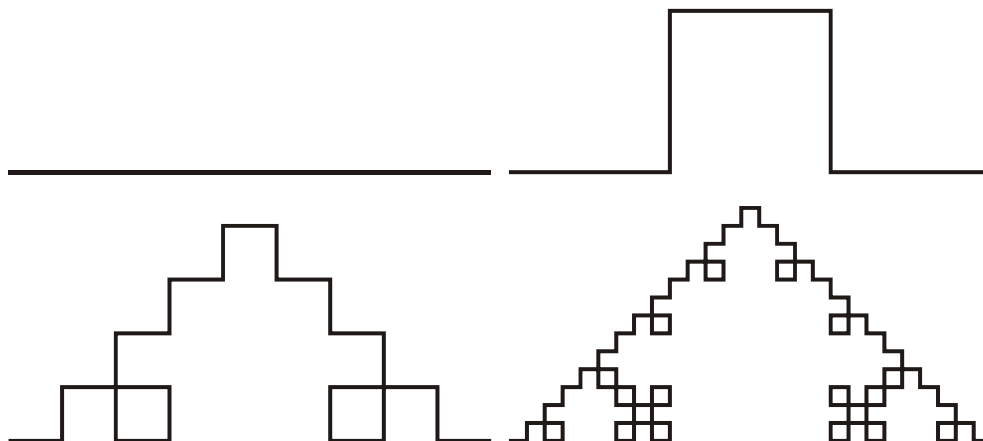


Рис. 1.

2. Использование ИКТ при решении задач фрактальной геометрии.

Покажем, что $K \oplus K = [0; 2]$. Первые три итерации множества $K \oplus K$ построим с помощью ИКТ (Рис.2). Отметим, что использование ИКТ может подсказать идею решения данной задачи. Поскольку $0 = \inf(p, p \in K)$ и $1 = \sup(q, q \in K)$ принадлежат множеству K , то $K \oplus K \subset [0; 2]$.

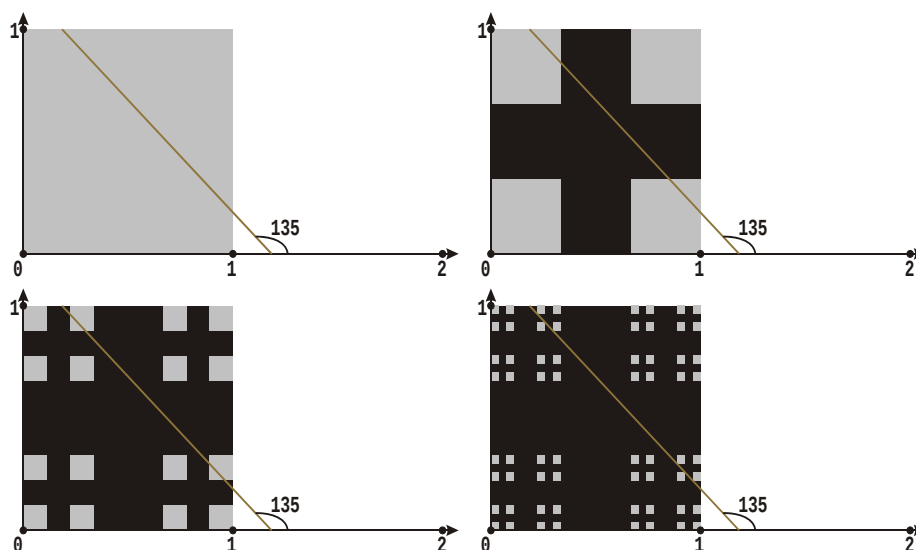


Рис. 2.

Докажем, что имеет место обратное включение. Пусть $z_0 \in [0; 2]$. Заметим, что каждая прямая l , проходящая через точку $z_0 \in [0; 2]$ и пересекающая прямую OX под углом в 135° , пересекает, по крайней мере, один квадрат каждого ранга по отрезку C_n (Рис. 2). Очевидно, что $C_n = M$. Пусть координатами точки M являются числа x_0, y_0 . Тогда z_0 , являющаяся точкой пересечения прямой l с осью OX , равна сумме чисел x_0, y_0 . Таким образом, $[0; 2] \subset K \oplus K$. Очевидно, что для каждой из точек $x \in K$ и $y \in K$ $x + y \in [0; 2]$.

Таким образом, $K \oplus K = [0; 2]$.

Вычислим размерность самоподобия кривой E (Рис. 1). Будем считать, что величина исходного отрезка равна 1. На первом шаге необходимо пять отрезков

длиной $\frac{1}{3}$, чтобы составить исходную кривую на втором шаге нужно двадцать пять

отрезков длиной $\frac{1}{9}$ и т.д. на n -ом шаге необходимо 5^n отрезков длиной $\frac{1}{3^n}$ и

$$\frac{\ln 5^n}{\ln \frac{1}{3^n}} = \frac{\ln 5}{\ln 3} \approx 1.4649$$

т.д. Таким образом,

Упражнение 1. Найдите периметр кривой E .

Упражнение 2. Найти длину диаметра третьей итерации.

3. Использование ИКТ при создании художественных композиций.

С помощью ИКТ и фракталов обучаемые имеют возможность создавать художественные композиции (Рис. 3-6).

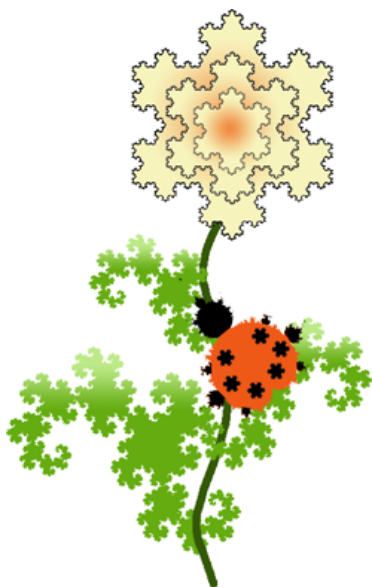


Рис. 3.

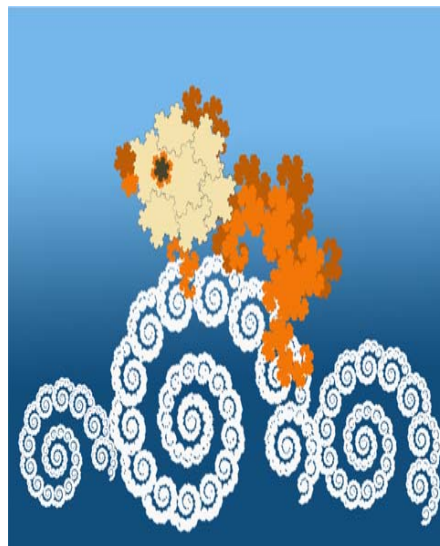


Рис. 4.

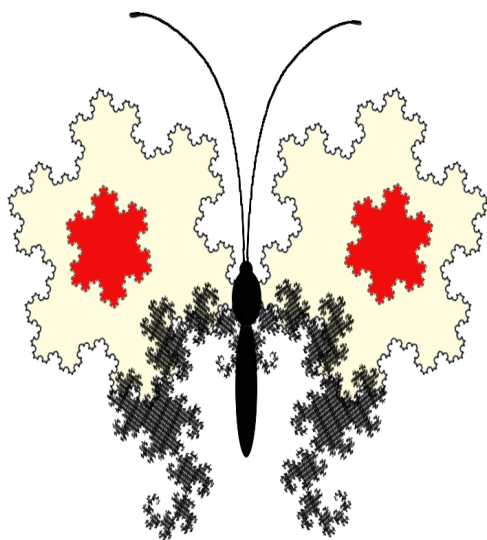


Рис. 5.

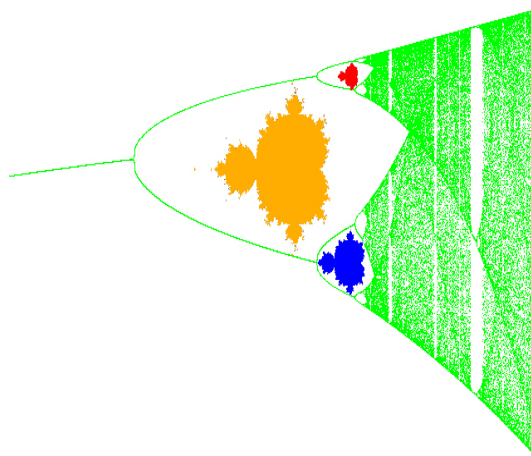


Рис. 6.

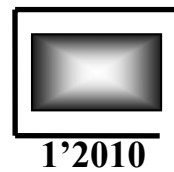
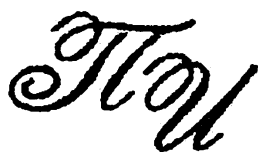
При построении фракталов можно использовать среды программирования. Например, компьютерные программы Delphi, Lazarus и др.

Отметим, что на данный момент существует достаточно сред, (в том числе бесплатных), которые позволяют работать с различными видами фракталов (FRAINT, Fractal Explorer, и др.), что позволяет работать с фракталами без навыков программирования. Используя фракталы и графические редакторы (например, Photoshop, Gimp и др.), обучаемые охотно создают художественные композиции. В частности, они работают со слоями, заливками, поворотами, масштабированием, кистью и другим инструментарием графических редакторов.

Фракталы являются сложнейшими красивыми математическими объектами. Построение фрактальных множеств и создание художественных композиций в данных средах дает возможность студентам (школьникам) глубже осваивать идеи математики и программирования, что способствует развитию их интеллекта и креативности.

Литература

1. Азиевич А.И. Фракталы: геометрия и искусство // Математика в школе. – 2005. – № 4. – С. 76-77
2. Божокин С.В. Фракталы и мультифракталы / С.В. Божокин, Д.А. Паршин. – Москва, Ижевск: 2001. – 128 с.
3. Дидков А.В. Команды на LOGO конструируют фракталы // Математика в школе. – 2005. – № 4. – С. 78-80.
4. Кроновер Р. Фракталы и хаос в динамических системах. – М.: Постмаркет, 2000. – 353 с.
5. Морозов А.Д. Введение в теорию фракталов. – Москва, Ижевск: 2002. – 160 с.
6. Секованов В.С. Формирование креативной личности студента вуза при обучении математике на основе новых информационных технологий. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2004. – 231 с.
7. Секованов В.С. Элементы теории фрактальных множеств. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2005. – 139 с.



РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Андропова Елена Васильевна,
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина,
руководитель Центра СПО, к.п.н., доцент,
(920) 240-5388, andropovaelena@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

INTRODUCTION OF THE FREE SOFTWARE AT REGIONAL LEVEL

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования свободного программного обеспечения в образовательных учреждениях как альтернатива проприетарному. Обсуждается возможность перехода учебных заведений на свободное программное обеспечение и актуальность создания регионального центра, цель которого – оказание помощи учителям и преподавателям в переходе на операционную систему Linux. Рассматриваются проблемы, сдерживающие внедрение свободного программного обеспечения на региональном уровне.

Ключевые слова: программное обеспечение, свободное и проприетарное программное обеспечение, операционная система Linux.

Abstract. In the given article the possibility of commercial and free software usage in educational institutions are considered. Possibility of transition of educational institutions to free software and urgency of creation of regional center with the purpose to render assistance to teachers in transition to operational system Linux are discussed. In this article the problems controlling of introduction of free software at the regional level are examined.

Key words: software, free software, commercial software, an operational system Linux.

В настоящее время наметились устойчивые тенденции и тренды в развитии рынка свободного, а также отечественного программного обеспечения. На первый план выходит идея национальной информационной безопасности России. По словам Д.Медведева, «разработка собственных свободных программных продуктов имеет для нас стратегическое значение, так как обеспечивает нашу относительную независимость в этой сфере. Если Россия не будет независимой в области

программного обеспечения, то все остальные сферы, в которых мы хотим быть независимыми и конкурентоспособными, окажутся под угрозой».

Текущий процесс находит отклик и вызывает интерес образовательного сообщества к программам, которые не требуют денежных вложений и распространяются на условиях лицензии GNU GPL.

Это звучит особенно актуально в свете возможного перехода государственных и образовательных учреждений на свободно распространяемые программные продукты. Сейчас вопрос затрагивает также и все сферы жизнедеятельности общества в целом, поскольку наблюдается всесторонняя информатизация регионов России. Использование же свободного программного обеспечения (СПО) является принципиально новым направлением в российском образовании.

О переходе на свободное программное обеспечение в настоящее время говорится и делается много как на уровне коммерческих компаний, так и на уровне государственных и общественных структур.

В сфере образования переход на СПО заявлен как один из вариантов приведения в порядок ситуации с лицензированием ПО, а в дальнейшем, и отказ от закупок коммерческого ПО для школ за счет федерального бюджета.

Сектор СПО интересен и важен для образовательной сферы по нескольким причинам. Решение вопроса информационно-правового порядка при оптимальных финансовых затратах – отнюдь не единственное его преимущество. Основным преимуществом СПО для целей образования является имеющая правовую основу возможность свободно изучать документированный исходный код свободных программ для ЭВМ и модифицировать его, в том числе создавать на его базе собственные разработки.

В настоящее время осуществляется «пилотное» внедрение пакета свободного программного обеспечения, разработанного российской компанией «Альт Линукс» в рамках исполнения Государственного контракта по внедрению ПСПО в образовательных учреждениях РФ, в республике Татарстан, Томской области и Пермском крае. К этому проекту присоединились школы из других регионов, в том числе 6 школ из Липецкой области. Для школ создана система технической поддержки. Разработан специализированный портал, на котором можно получить информацию по установке и использованию СПО, пройти обучающие курсы, а также скачать обновленные версии программ [5].

Репозиторий с интегрированной средой сборки и пакетом дистрибутивов, которые рассылались в школы в рамках приоритетного нацпроекта «Образование», размещен на специальной площадке, где все желающие могут с ним работать, вносить в него изменения, модифицировать его. Дальнейшее расширение репозитория будет происходить за счет других СПО-продуктов, используемых сейчас в тех или иных школах [5].

Выход новых изданий ПСПО и обновление основных дистрибутивов свободных программных продуктов проходит как минимум два раза в год. Например, сейчас компания «Альт Линукс» объявляет о выпуске продуктов на базе «Пятой Платформы» — «Альт Линукс 5.0 Ковчег», предназначенный для создания комплексных интегрированных решений, и «Альт Линукс 5.0 Школьный», подходящий для внедрения в общеобразовательных школах Российской Федерации.

Группа компаний «АйТи», выигравшая в 2009 году открытый конкурс Федерального агентства по образованию на «Обучение специалистов сферы образования внедрению пакета свободного программного обеспечения (ПСПО) и

использованию свободного программного обеспечения в учебном процессе» разработала дистанционные курсы «Установка и администрирование ПСПО» и «Применение ПСПО». В настоящее время обучение проходят более 60000 учителей России [6].

Начиная с 2008 года, в Елецком государственном университете им. И.А. Бунина Центром СПО ведется работа по выявлению условий и возможностей перевода образовательного процесса вуза и школ г. Ельца и Елецкого района на использование Пакета свободного программного обеспечения.

На начальном этапе функционирования Центра СПО первоочередной задачей была организация работы сотрудников Центра по подбору программных продуктов, распространяющихся под Универсальной Общественной Лицензией (General Public License), способных заменить проприетарное программное обеспечение, используемое для обеспечения учебного процесса в вузе, при этом не нарушая требований ГОС ВПО.

В рамках договора о сотрудничестве между Центром СПО ЕГУ им.И.А.Бунина и МОУ-гимназией № 11 г. Ельца в 2008-2009 уч. г. в рамках инновационной деятельности школы была открыта Федеральная Пилотная площадка по внедрению Пакета свободного программного обеспечения в учебный процесс школы.

Цель работы площадки: апробация и внедрение ПСПО в учебный процесс школы.

Задачи:

- активизация инновационной деятельности школы;
- повышение эффективности использования образовательных ресурсов (программного обеспечения);
- обеспечение учащихся и педагогов школы современными учебно-методическими материалами;
- расширение знаний педагогов школы в области использования информационных и коммуникационных технологий на основе ПСПО в практике образования и проектирования;
- поддержка инициатив педагогов и образовательных учреждений города, направленных на создание новой практики обучения;
- создание условий для системного внедрения и активного использования информационных и коммуникационных технологий на базе ПСПО;
- совершенствование системы выявления и поддержки школьников, проявивших интерес к использованию информационных технологий для решения прикладных задач;
- организация научно-исследовательской деятельности учащихся с использованием современных информационных технологий.
- Формы реализации работы площадки:
 - занятия со школьниками 9-11 классов в рамках курса «Информационные технологии на базе свободного программного обеспечения» (1ч. в неделю в каждом классе);
 - проведение семинара для учащихся и педагогов школы;
 - участие во всероссийском конкурсе «Код свободы»;
 - привлечение учеников к участию в учебно-исследовательских работах;
 - привлечение учеников к участию в научно-практических конференциях.

Для учеников 9-11 классов был разработан и апробирован курс «Информационные технологии на базе свободного программного обеспечения» на основе разработанной и утвержденной рабочей программы.

Курс проводится в рамках реализации проекта «Разработка и апробация в пилотных субъектах Российской Федерации ПСПО для использования в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации» по направлению «Внедрение современных образовательных технологий» приоритетного национального проекта «Образование».

Цели данного курса:

1. Знакомство учащихся с операционной системой Linux, принципами работы в ней и прикладных программах, основам работы в офисном пакете OpenOffice.org.

2. Оценка целесообразности, успешности применения и степени готовности программного состава дистрибутива ПСПО к использованию в учебном процессе.

3. Привитие учащимся навыков проведения учебно-исследовательской работы с использованием современных информационных технологий.

В апреле 2009 года Центр СПО ЕГУ им. И.А. Бунина получил статус Авторизованного учебного центра ALT Linux. Сотрудники Центра СПО прошли обучение, подтвердив свою квалификацию и имеют статус сертифицированных преподавателей. В рамках программ послевузовского и дополнительного профессионального образования сотрудниками Центра проводятся курсы повышения квалификации и переподготовки преподавателей по программе формирования готовности преподавателей к работе со свободным программным обеспечением, необходимым для использования в профессиональной деятельности, «Основы работы в среде операционной системы Linux».

Опытном внедрения свободного программного обеспечения сотрудники Центра обмениваются регулярно на конференциях и семинарах различного уровня, а также сами организывают и проводят семинары и мастер-классы на тему «Информационные технологии на базе свободного программного обеспечения» при участии российских представителей компаний-разработчиков свободного программного обеспечения «Альт Линукс» и «Мандрива». По итогам работы семинаров выпускаются сборники научно-методических статей и тезисов.

Сотрудники Центра СПО интересуются опытом работы со свободным программным обеспечением других образовательных учреждений, а также коммерческих структур. С этой целью посещают профильные выставки, участвуют в мастер-классах и работе круглых столов, проводимых в России.

Сотрудники Центра СПО занимаются разработкой и выпуском учебно-методического комплекса для обеспечения учебного процесса по дисциплинам информационного профиля, в рамках которых может использоваться свободное программное обеспечение Maxima, OpenOffice.org, GIMP, Free Pascal и др.

Работа Центра СПО регулярно освещается в СМИ и электронных ресурсах, в том числе и на собственном веб-сайте [7]. Результаты работы публикуются в центральных периодических изданиях: «Педагогическая информатика», «Информатика и образование», LINUX Format и других.

Однако в рамках одного небольшого Центра СПО справиться с требуемым объемом работ очень сложно. Необходимо привлекать другие заинтересованные учебные заведения, которые могут помочь, так как являются конечными потребителями образовательного продукта.

Как и при любом переходном процессе, уже наметился ряд проблем, которые тормозят внедрение СПО и решение которых необходимо осуществлять на региональном уровне. На первый план выступают следующие проблемы:

- рассинхронизация темпов внедрения СПО и темпов его развития;
- фрагментарность программы построения образования на базе СПО;
- отсутствие региональных объединений, оказывающих методическую и организаторскую помощь;
- отсутствие единой стратегии в вопросе внедрения СПО на региональном уровне;
- многообразие дистрибутивов;
- уязвимость правового регулирования в использовании СПО в России;
- отсутствие нормативной и учебной базы для обучения преподавателей и специалистов.

Основная задача Центра СПО ЕГУ им. И.А. Бунина заключается в разработке, реализации стратегии и путей перехода с проприетарного программного обеспечения на свободное программное обеспечение.

Основными перспективными направлениями деятельности Центра СПО ЕГУ им. И.А.Бунина являются:

- Выполнение функций регионального узла информационной среды системы образования региона на базе СПО и обеспечение эффективного функционирования региональных сегментов среды.
- Создание фондов свободного программного обеспечения широкого профиля, распространение свободных программных продуктов в интересах региональной системы образования.
- Сравнительный анализ свободного и проприетарного программного обеспечения.
- Предоставление консультационно-методических услуг с целью эффективной пропаганды и широкого распространения свободного программного обеспечения.
- Координация деятельности общеобразовательных учреждений региона.
- Информационная поддержка учебной, учебно-методической и научной деятельности школ и вузов региона.
- Обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в области свободного программного обеспечения.
- Выполнение работ по тиражированию и реализации разработок в области информатизации системы образования на базе СПО.

Но силами одного небольшого Центра решить все возникающие проблемы невозможно. Для формирования системного представления и непосредственной миграции на СПО требуется создание Центра СПО на региональном уровне, в который будут входить квалифицированные специалисты, преподаватели вузов. С этим предложением Центр СПО выступал неоднократно в периодической печати, на конференциях, проводимых в области [1; 2; 3; 4]. Однако эта идея не нашла поддержки в нашем регионе.

Для эффективного развития и внедрения на каждой ступени образования альтернативных методик перехода и построения образовательного процесса на базе СПО, необходимо ускорения темпов обновления учебных планов и образовательных программ; организации курсов переподготовки специалистов в области свободного программного обеспечения; проведения конкурсов научно-квалификационных работ

в области СПО – необходимы координация и согласованность действий, выработка общей стратегии применяемых программных продуктов на региональном уровне.

Если же данные предложения не будут выполняться, то мы придем к ситуации, в которой «каждый сам за себя»: «учитесь где хотите», «внедряйте что хотите», «обучайте как хотите».

Конечно, большинство учителей информатики, инженеров компьютерных классов и пр. давно привыкли работать без поддержки и оказания помощи со стороны специалистов. Так было и при переходе с компьютеров УКНЦ на IBM. Но мы считаем, что если государством выделяются деньги на разработку отечественного дистрибутива на основе СПО, на переобучение педагогов (значит оно в этом заинтересовано), то организовывать и реализовывать обучение нужно на высоком уровне, с привлечением компетентных специалистов, тем более в тех случаях, когда в области они есть.

Литература

1. Андропова, Е.В. К вопросу о необходимости создания регионального центра свободного программного обеспечения в Липецкой области / Е.В. Андропова – Материалы итоговой научной конференции «О научном потенциале региона и путях его развития». – Липецк: ЛИРО, 2008. – С. 301-304.

2. Андропова, Е.В. К вопросу о возможности использования свободного программного обеспечения в сфере образовательных услуг / Е.В. Андропова, Т.Н. Губина, Ж.В. Корнева, С.В. Коршунова. // Вестник ЛГТУ-ЛЭГИ. – № 1. – 2008. – С. 93-97.

3. Андропова, Е.В. Опыт использования свободного программного обеспечения в сфере образовательных услуг / Е.В. Андропова, Т.Н. Губина, М.А. Губин // Педагогическая информатика. – № 1. – 2009. – С. 85-89.

4. Андропова, Е.В. Образовательное пространство и свободное программное обеспечение / Е.В. Андропова, Т.Н. Губина, М.А. Губин – Свободное программное обеспечение в высшей школе: IV конференция. Тезисы докладов. – М.: AltLinux, 2009. – С. 89-91.

5. <http://freeschool.altlinux.ru> [Электронный ресурс] / Федеральный портал «СПО в российских школах».

6. <http://pspo.it.ru> [Электронный ресурс] / Учебный портал по поддержке внедрения и использования ПСПО в учебном процессе.

7. <http://fosscenter.elsu.ru> [Электронный ресурс] / Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Центр свободного программного обеспечения.

Тартаковский Леонид Моисеевич
Доцент, (495) 467-1242, lmtleon@mail.ru

Тартаковский Александр Леонидович

ПОЛУЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗНАНИЙ И СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ РЕСУРСОВ ИНТЕРНЕТ

GETTING THE CURRENT KNOWLEDGE AND THE CREATION OF E-LEARNING SYSTEMS WITH USING VARIOUS RESOURCES ON THE INTERNET

Аннотация. В статье рассматривается методология использования ресурсов Интернет и его сервисов для получения современных знаний и создания ЭУМК хорошего качества, а также совершенствования уже имеющихся. Предлагается для эффективной работы по созданию учебного пособия и ЭУМК освободить преподавателя от технической и рутинной работы. Приводятся процедуры создания ЭУМК, которая включает два блока работ: технический и преподавательский. Разработаны вспомогательные методики и рекомендации по поиску образовательных ресурсов Интернет в различных форматах (текстовом, видео, аудио), его сервисов, созданию учебного пособия и ЭУМК в целом.

Ключевые слова: учебные пособия, электронные учебные комплексы, Интернет.

Abstract. This article describes a methodology using Internet resources and services for today's knowledge and creating e-learning systems good quality, as well as improving existing ones. It is proposed to be effective to create a training manual and e-learning systems release teachers from technical and routine work. We give a procedure for creating e-learning systems, which includes two sets of work: technical and teaching. Develop supporting procedures and advice on finding educational resources on the Internet in various formats (text, video, audio), its services, the creation of a training manual and e-learning systems in general.

Key words: tutorial materials, e-learning systems, internet/

Введение.

Для повышения качества электронных учебно-методических материалов (ЭУМК) и получение современных знаний с использованием ресурсов Интернет и его сервисов (в частности блогов, форумов) работу целесообразно разделить на два блока работ: технический и преподавательский.

1. Технический блок.

1.1. Поиск материалов в Интернете: традиционный, специальный, включающий поиск через Интернет-библиотеки (платные, бесплатные), методики и приемы поиска с изменением текста в поисковой строке, поиск по ссылкам и др. При этом источниками образовательных и других материалов Интернет являются: открытые материалы на государственных, ведомственных и негосударственных порталах, порталах и блогах специалистов, специализированных форумах; сайты с нормативной, статистической и правовой информацией и т.п.

В настоящее время готовятся подборки Интернет - адресов для студентов и преподавателей, в которые входят адреса полнотекстовых учебников и книг по дисциплине, видео и аудио - лекций по дисциплине. Это позволяет значительно улучшить учебный процесс, сократить закупку печатных книг и аудиторные занятия. Такой подход эффективен, поскольку практически каждый студент имеет неограниченный доступ в Интернет.

1.2.Обработка найденного материала. Перевод из других форматов в формат doc по специальным программам, доработка теста вручную.

1.3.Работа с преподавателями. Подготовка расширенного варианта программы дисциплины, согласование с преподавателем, подготовка расширенного варианта пособия и других составляющих ЭУМК.

1.4.Создание тестов, списка вопросов для студентов, планов семинарских занятий. Практикумы, глоссарий, список современной литературы. Список современных Интернет – ссылок на ресурсы WEB 1.0 (порталы, сайты) и сервисов WEB 2.0 (блоги, форумы) для самостоятельной работы студентов. Согласование с преподавателем.

Работу по этому блоку выполняет технический специалист (ТС), который должен разбираться в технических вопросах и вопросах образования.

По разработанным вспомогательным методикам и рекомендациям ТС должен:

- осуществлять Интернет - поиск учебной и другой информации по дисциплине;
- работать с текстами различных форматов, конвертировать их при необходимости;
- с учетом мнения преподавателя создавать план, редакции учебного пособия;
- на основании учебного пособия также с учетом пожеланий преподавателя разработать тестовые задания и другие компоненты ЭУМК.

При этом окончательная редакция ЭУМК остается, безусловно, за преподавателем.

2. Педагогический блок.

2.1.Профессиональное знание дисциплины, объективное видение предмета.

2.2.Умение оперативно работать с электронными текстами и электронной почтой.

2.3.Уметь работать с ресурсами и сервисами Интернет. Интернет и его сервисы необходимы для получения, современных знаний, совершенствования их. Преподавателю предлагаются адреса государственных, ведомственных, и негосударственных порталов, сайтов, блогов и форумов по соответствующей дисциплине, направлению. Эти знания необходимы преподавателю для понимания тенденции развития дисциплины, общей современной культуры по данному направлению и интеллектуализации вообще. В некоторых случаях проводится обучение преподавателя такой работе.

2.4.Преподаватель должен иметь свои авторские материалы и уметь авторизованно подобранные для него многочисленные материалы из Интернет-источников, корректировать тексты пособия и другие составляющие ЭУМК, подобранные для него из других источников.

Рекомендуется следующий порядок работы:

1. Подбор Интернет - ссылок для преподавателя по дисциплине разрабатываемого ЭУМК с целью повышения его квалификации. Выполняет ТС.

2. Подбор материала и программ по дисциплине, создание расширенного оглавления, которое обеспечивается подобранным материалом. Выполняет ТС.

3. Преподаватель просматривает и утверждает это оглавление.

4. Создание первой редакции пособия. Выполняет ТС.

5. Преподаватель согласовывает первую редакцию учебного пособия, включает свои наработки

6. На основании согласованной первой редакции пособия разрабатывается вторая редакция учебного пособия и создаются остальные компоненты ЭУМК (тестовые задания и прочее). Выполняет ТС.

7. Преподаватель согласовывает ЭУМК. При необходимости проводится совместная доработка.

По предлагаемой методике ЭУМК создаются достаточно быстро. Например, за четыре месяца было разработано 19 ЭУМК по различным дисциплинам. При этом в состав ЭУМК входили:

- программа курса,
- учебное пособие (более 200 стр. и более 10 тем),
- тестовые задания (более 100 тестовых заданий),
- вопросы для самопроверки и экзамена (зачета),
- практикум, темы семинарских занятий,
- список литературы,
- перечень Интернет-ссылок,
- глоссарий,
- методические указания,
- хрестоматии (при необходимости).

Таким образом, предлагаемый подход заключается в следующем: Преподавателю, которому для повышения квалификации и получения современных знаний подбираются адреса ресурсов Интернет (WEB 1.0 и WEB 2.0: государственные, ведомственные, негосударственные порталы, сайты, блоги, форумы и т.д.), подбираются и технически обрабатываются из многих, в том числе Интернет – источников, материалы для ЭУМК. Преподаватель в несколько этапов авторизованно обрабатывает эти многочисленные материалы и добавляет свои наработки. В ЭУМК в обязательном порядке даются ссылки на источники.

Студентам для получения современных знаний в составе ЭУМК даются адреса постоянно обновляемых ресурсов Интернет (WEB 1.0 и 2.0), полнотекстовых учебников и книг, видео и аудио лекций.

Смысл данного подхода состоит в том, что преподавателю не надо выполнять, второстепенную, техническую, которую он не всегда знает, и рутинную работу. Он должен иметь дополнительную возможность совершенствовать свои знания, чтобы объективно с современных позиций сформировать пособие и ЭУМК по дисциплине, авторизованно скорректировать хорошо подобранный для него материал из других источников и дополнить его своими разработками. Пособие и ЭУМК в этом случае получаются современными и достаточно хорошего качества.

Выводы

1. Использование ресурсов Интернет и его сервисов повышает уровень знаний и качество разрабатываемых ЭУМК.

2. Для более эффективной работы по созданию ЭУМК и повышению качества знаний следует освободить преподавателя от технической и рутинной работы.

3. Разработаны вспомогательные методики и рекомендации по поиску образовательных ресурсов Интернет, созданию учебного пособия и ЭУМК в целом.

4. Подготавливаются подборки адресов открытых Интернет - ресурсов независимо от создания ЭУМК по различным дисциплинам для преподавателей и студентов в различных форматах: текстовом, видео, аудио.

5. Изложенная методология может эффективно использоваться при совершенствовании уже имеющихся ЭУМК.

Использование открытых ресурсов Интернет при создании электронных учебных материалов осуществляется авторами данной статьи с 2000 года. Имеется 13 публикаций, создано более сотни ЭУМК.

Литература

1. Ильчиков М.З., Тартаковский Л.М. Дистанционное образование с активным использованием ресурсов Интернета // Открытое образование.- 2002.- № 1.- С. 43-45.

2. Тартаковский Л.М., Кожаев Ю.П. Об одном подходе применения дистанционных образовательных технологий // Материалы Международной конференции «Применение новых технологий в образовании» - Троицк: 2006. – 296 с.

3. Тартаковский Л.М., Один из подходов использования дистанционных образовательных технологий // Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра». – М.: 2006. – 567 с.

4. Тартаковский Л.М., Тартаковский А.Л. Применение ресурсов Интернет для создания комплекса учебных материалов. // Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Образовательная среда сегодня и завтра». – М.: МГОУ, 2006. – С. 131.

5. Тартаковский Л.М., Тартаковский А.Л. Создание ЭУМК с помощью технологий и ресурсов Web 2.0. // Ученые записки ИИО РАО. – 2009. – Вып. 29. – С. 119-121.

Ковалев Евгений Евгеньевич,
Покровский филиал МГГУ им. М.А.Шолохова,
заведующий кафедрой Прикладной информатики и математики, к.п.н.,
(49243) 61435, ekovalev@yandex.ru

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

INFORMATION OF MUNICIPAL MANAGEMENT AND A PROFESSIONAL TRAINING IN MODERN CONDITIONS

Аннотация. В статье рассмотрены основные направления информатизации муниципалитетов в нашей стране на основе современных требований и законодательных актов. Автором предлагается создание информационно-образовательных порталов для управления образовательными учреждениями муниципалитетов и специальный курс для подготовки населения и сотрудников органов власти технологиям электронного государства.

Ключевые слова: информатизация, муниципалитет, порталы органов власти, подготовка кадров.

Abstract. In article the main directions of information of municipalities in our country on the basis of modern requirements and acts are considered. The author creation of informational-educational portals for handle of educational institutions of municipalities and special course for preparation of the population and employees of authorities is offered to technologies of the electronic state.

Key words: information, municipality, portals of authorities, a professional training.

Информатизация как объективный процесс затрагивает все сферы жизни современного государства и общества. Обоснованием необходимости информатизации является стремление России достичь мирового уровня информационной готовности и информационной культуры, как неотъемлемого атрибута инновационного развития государства и общества, что неоднократно указывалось в основополагающих документах по инновационному развитию общества [1,6,8].

Существующее информационное неравенство в нашей стране накладывает определенный отпечаток и создает серьезные трудности на пути решения данной стратегической задачи. Так в крупных федеральных и региональных центрах имеются определенные предпосылки и условия для решения поставленных в документах целевых показателей (прежде всего, кадровый потенциал, состояние и перспективы развития телекоммуникаций, наличие различных источников финансирования). Напротив, в многочисленных муниципальных образованиях нашей страны, находящихся в заведомо более сложных финансовых и социальных условиях, решение данных задач информатизации намного сложнее.

В настоящее время предполагается соотнесение с мировым опытом и приведение к мировой практике законодательных актов по государственной политике в области информационно-коммуникационных технологий. Основной целью в области развития информационно-коммуникационных технологий являются

создание и развитие информационного общества (электронное государство и электронное правительство).

Работа по созданию полноценного электронного государства, согласно мировому опыту, укладывается в 5 этапов:

1. Создание реестра государственных и муниципальных услуг.
2. Обеспечение функционирования порталов госуслуг, при помощи которых можно подать заявку гражданам на их оказание.
3. Обеспечение приема заявки без личного контакта с чиновниками.
4. Отслеживание выполнения госуслуг интерактивно, переход на использование электронно-цифровой подписи (ЭЦП).
5. Полноценное (транзакционное) предоставление услуг по принципу «одного окна».

Новый этап в развитии электронного государства наступил с 01.01.2010 с вступлением в силу 2 законодательных актов (Федеральный закон Российской Федерации от 9 февраля 2009 г. N 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» и Приказ Минэкономразвития «О требованиях к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти», уточняющий содержание ст.4 данного Закона), которые устанавливают требования к качеству электронных услуг в рамках электронного правительства на различных уровнях управления, в том числе муниципальных образований (МО). [7,9].

Основными средствами решения проблем муниципальной информатизации являются:

- разработка и принятие на уровне администраций МО программ информатизации с учетом современных требований к электронным ресурсам и сервисам, а также для решения задач электронного правительства;
- совершенствование официальных Интернет-порталов органов власти и разработка специализированного муниципального информационно-образовательный портал (МИОП);
- развитие систем подготовки кадров на местах (на основе типовой муниципальной системы образования (МСО);
- разработка и внедрение адаптивных учебных курсов по подготовке и переподготовке сотрудников МО и населения в области информатизации, а также методики их использования.

Для обоснования необходимости специализированной подготовки в области технологий электронного правительства и электронного государства авторами был проведен анализ порталов органов МСУ Владимирской области, в качестве критериев оценки был взят за основу доклад Института развития информационного общества «О развитии электронного правительства в Российской Федерации и готовности федеральных органов исполнительной власти к переходу на оказание государственных услуг населению с использованием Интернета», а также методика, основанная на методологии Департамента экономического и социального развития ООН, используемой для составления индекса развития государственных веб-сайтов.

Обязательным требованием с 1 января 2010 является наличие официального сайта (портала) в сети Интернет для администрации муниципального образования, причем доменное имя должно принадлежать администрации муниципалитета.

Основные требования к официальным порталам в части технического обеспечения и контента:

- информация о руководителях МО, структуре администраций МО, классификаторы промышленных предприятий и муниципальных учреждений;
- информация о нормотворческой деятельности государственного органа, органа местного самоуправления, учреждений, в том числе результаты проверок МО, стратегии развития МО;
- регистрация обращений граждан (модель взаимодействия G2C);
- информация о муниципальных закупках (модели E2G, G2B);
- информация (в том числе статистическую) о развитии МО (социальная сфера, образование и т.д.);
- круглосуточная доступность, система навигации и поиска, отсутствие необходимости регистрации и использования дополнительного программного обеспечения.[7,9]

Нами был проведен анализ содержания и услуг порталов муниципальных образований Владимирской области на соответствие указанным требованиям, а также анализ готовности, как населения, так и администраций МО и муниципальных учреждений к широкому использованию электронных ресурсов.

Сведения о количестве и видах муниципальных образований во Владимирской области по состоянию на 1 марта 2009 года представлены в таблице 1 [10].

Таблица 1

Всего муниципальных образований	В том числе			
	сельских поселений	городских поселений	муниципальных районов	городских округов
127	80	26	16	5

Всего из 127 обследованных МО официальные веб-сайты имеют 35 МО. Не имеют официальных веб-сайтов 92 МО (таблица 2).

Таблица 2

Имеют официальные сайты	34	26,9%
Имеют неофициальные сайты	3	2,4%
Не имеют сайтов	89	70,6%

Было выявлено, что в целом соответствуют вводимым требованиям не более 10 % рассмотренных сайтов. Также следует отметить, что:

- нигде не реализована система электронного документооборота;
- около 25% сайтов имеют систему навигации, поиск и карту сайта;
- менее 10% имеют классификаторы предприятий и учреждений;
- отсутствуют электронные торги и госзаказ;
- менее 50% имеют электронные средства регистрации обращения граждан.

При этом ни на одном веб-сайте не реализована возможность заполнения и отправки бланков документов в режиме он-лайн. Это свидетельствует о довольно ограниченных интерактивных возможностях веб-сайтов ОМСУ. Плохо обстоят дела с транзакционными услугами. Транзакционное двустороннее взаимодействие органов власти с населением и бизнесом, предполагающее использование веб-

представительств для осуществления всех этапов получения муниципальных услуг, которые могут осуществляться через Интернет - подача налоговых деклараций, запроса и получения документов и др. Отсутствует возможность через веб-сайт проведения оплаты в рамках оказания муниципальных услуг.

Анализ готовности населения показал, что не более 10% жителей МО имеют представление о сервисах и услугах электронного государства и только половина из них готовы ими пользоваться.

Одним из основных требований к информационно-образовательному portalу является наличие соответствующего образовательного раздела, который должен содержать контент, необходимый для организации адаптивного обучения в рамках местных образовательных систем по формированию компетенций в области применения профессиональных знаний.

Обязательным направлением в области муниципальной информатизации является разработка и утверждение официальных требований к МИОП на основе опыта применения Федерального закона N 8-ФЗ. Управление муниципальными образовательными учреждениями всех уровней и создание единой образовательной информационной среды должно управляться при помощи МИОП.

На рис.1. представлена обобщенная модель формирования образовательного контента муниципальной системы образования на основе веб-технологий. Точка входа в МИОП – учетная запись обучаемого в системе управления обучением (LMS), в целях минимизации суммарной стоимости владения рекомендуется использовать СПО Moodle.



Рис. 1. Обобщенная модель формирования образовательного контента в муниципальной системе образования

* на примере курса «Информатизация муниципальных систем образования» [7].

К основным функционалам муниципального информационно-образовательного портала (МИОП) и особенностям контента необходимо отнести:

- Образовательное портфолио субъекта Федерации (история, объекты, инвестиционные объекты, персоналии и т.д.).

- Банк данных и заказов на работы в муниципальном образовании, необходимый для оперативной подготовки и переподготовки кадров (муниципальный заказ на обучение).

- Общественные индикаторы развития субъекта федерации - рейтинг информационного и образовательного развития субъекта, рейтинги учебных заведений, архив рейтингов, другие рейтинги развития (экономический, социальный и т.д.).

- Классификаторы и каталогизаторы образовательных учреждений муниципалитета.

- Выгрузка на сайт официальных документов органов власти (отдел образования, органы местного самоуправления), организация связи с системами электронного документооборота, ведения архива документов. Организация диалога власти и населения, размещение электронных приемных, обязательная регистрация обращений граждан в системе электронного документооборота.

- Выявление и предоставление в свободном доступе муниципальных требований к компетенциям, основанных на особенностях МО и внешних факторов, влияющих на его жизнеобеспечение.

- Размещение на портале подборки портфолио обучаемых и банка созданных на различных уровнях обучения проектов (банк проектов), реализующих компетенции обучаемых, доведения их до потенциальных работодателей.

- Социализация обучаемых – создание групп по профессиональным интересам для обмена опытом и совместного решения образовательных задач (группы взаимопомощи в учебе).

- Интеграция в МИОП системы управления обучением (LMS), организация централизованного управления образованием и образовательными ресурсами МО.

- Разработка муниципальных образовательных программ учитывающих особенности МО, формирование по ним образовательным программ муниципалитета, обеспечивающих гибкую индивидуальную образовательную траекторию обучаемых (порядка 30% учебных курсов строится с учетом особенностей муниципалитета) и решения проблемы подготовки квалифицированных кадров для МО.

- Создание единой базы данных выпускников всех образовательных учреждений, на основе этой базы можно вести мониторинг движения выпускников, отслеживать процентное соотношение оставшихся в МО, работающих по специальности и т.д.

- Создание базы данных детских проектов (учреждения дошкольного и дополнительного образования), выявление одаренных детей.

- Размещение на МИОП и рассмотрение результатов итоговых квалификационных работ учащихся всех уровней профессионального образования как один из критериев качества обучения в образовательных учреждениях МО.

- Проведение на портале муниципальных виртуальных совещаний как реализация обратной связи между администрацией и образовательными учреждениями МО [3].

Для приведения в соответствие современным нормам и требованиям электронных ресурсов и готовности граждан их использования необходима специализированная подготовка в области технологий электронного правительства для различных категорий пользователей в МО.

На основе курса «Информатизация муниципальных систем образования» [4] с использованием технологий смешанного обучения предлагается проводить подготовку различных категорий обучаемых по курсу «Технологии электронного государства».

Основное содержание курса:

1. Концепция электронного государства.
2. Технологии и модели взаимодействия государства и граждан.
3. Сервисы WEB 2.0.
4. Требования к муниципальным порталам.
5. Системы электронного документооборота.
6. Социальное программное обеспечение.
7. Геоинформационные системы. Электронная карта субъекта.
8. Банки знаний МО, классификаторы предприятий и учреждений.
9. Общественные индикаторы развития, муниципальные компетенции.
10. Использование электронных технологий для организации взаимодействия государства и граждан в различных областях.

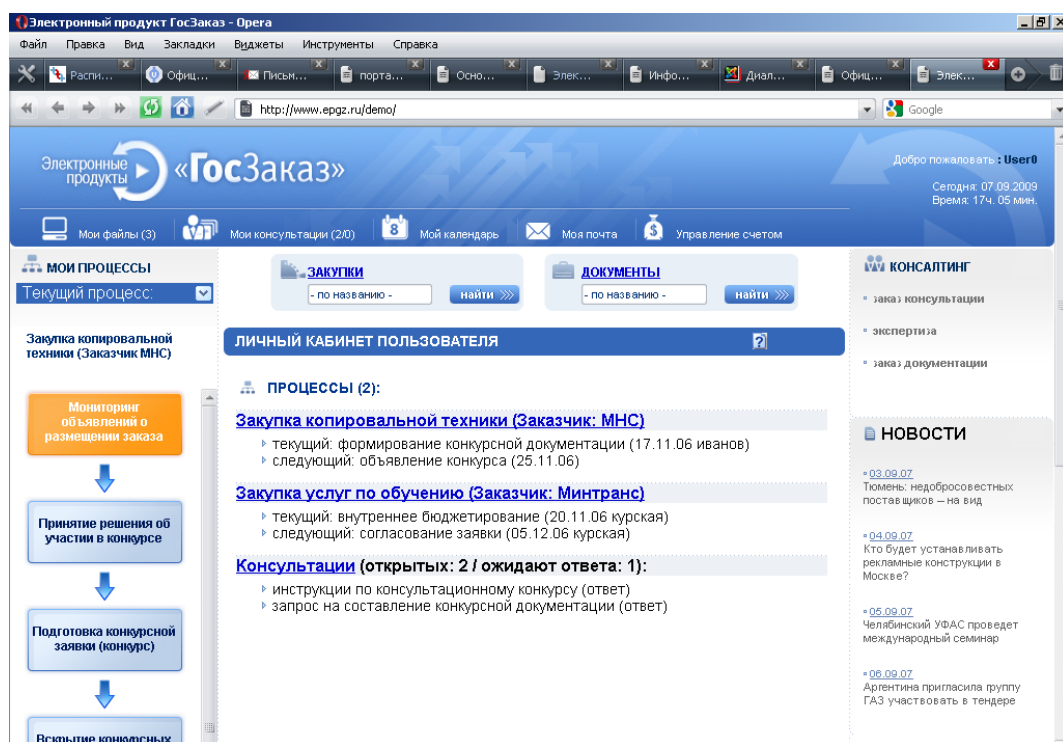


Рис. 2. Изучение электронных систем для организации муниципальных закупок, согласно № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»

Основные методические положения предлагаемого курса:

- адаптивность курса;
- вариативность обучения;
- использование технологий дистанционного обучения;
- использование группового метода обучения;
- организация широкого доступа к информационным ресурсам;
- персонализация обучения, создание индивидуальной педагогической траектории, благодаря модульному принципу курса;
- возможность создания социальных групп пользователей и обмен профессиональной информацией между ними;
- формирование образовательного контента самими пользователями (обучаемыми) при получении ими соответствующих прав доступа к МИОП;
- поддержка системы рейтингов и оценок, как показатель обратной связи с обучаемыми, адаптация учебных материалов на основе данных рейтингов.

Предлагается использовать 2 варианта курса в зависимости от предполагаемого уровня: краткосрочные 72-100 часов (удостоверение) – начальный и базовый уровень освоения курса и профессиональные – 100-150 (свидетельство) – базовый и компетентный уровень освоения курса.

Данный курс предполагает широкое использование смешанных технологий обучения. Смеси зависят от соотношения технологий обучения по курсу:

- традиционных
 - о лекции (вводная лекция, установочное занятие);
 - о семинар (доклад);
 - о тестирование;
 - о защита проекта (презентация);
- инновационных
 - о вебинары;
 - о видеоконференции (удаленные совещания);
 - о электронные практикумы;
 - о электронное тестирование;
 - о работа с электронными библиотеками;
 - о он-лайн доступ к сервисам (технология Software as a Service – SaaS);
 - о работа в сетевых Интернет-сообществах (с использованием порталов и социального программного обеспечения);
 - о работа со специализированными информационными ресурсами;
 - о мобильное обучение.[2,5]

Входные показатели и предполагаемые результаты обучения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Входные показатели обучаемых	Основные мероприятия курса	Предполагаемые результаты обучения
Базовые компетенции по ИКТ	Вводное тестирование	Индивидуальная педагогическая траектория
Базовые компетенции по профессиональной деятельности	Вводное тестирование	Индивидуальная педагогическая траектория

Направление переподготовки	Выбранный уровень и форма обучения	Заявленная программа переподготовки
Базовое образование	Выбранный уровень обучения	Документ об окончании курса
Вид профессиональной деятельности	Выбранный уровень и форма обучения	Документ об окончании курса

Литература

1. Вступительное слово Медведева Д.А. на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, Покров, Владимирская обл, 31.08.2009.// <http://www.kremlin.ru/transcripts/5333>

2. Ковалев Е.Е. Актуальные аспекты подготовки сотрудников администраций муниципальных образований и широких слоев населения муниципалитетов технологиям электронного государства. / Е.Е. Ковалев // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные достижения в науке и образовании: математика и информатика» (Архангельск 2010). – С. 616-619.

3. Ковалев Е.Е. Муниципальный информационно-образовательный портал как средство муниципальной информатизации / Е.Е. Ковалев // Сборник трудов XX Всероссийской научно-практической конференции «Телематика 2009» (Санкт-Петербург, 2009) <http://tm.ifmo.ru/tm2009/src/098as.pdf>

4. Ковалев Е.Е. Средства и методика формирования компетентности специалистов в области информатизации муниципальных систем образования. / Е.Е.Ковалев // Дисс... к.п.н. – М.:МГТУ им. М.А.Шолохова , 2008. – 316 с.

5. Ковалев Е.Е., Каменских Н.А. О необходимости обучения администраций муниципальных образований и населения муниципалитетов технологиям электронного государства информатизации / Е.Е. Ковалев // Дистанционное и виртуальное обучение - №1, 2010. – С. 54-69.

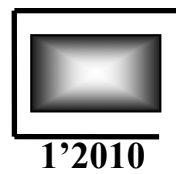
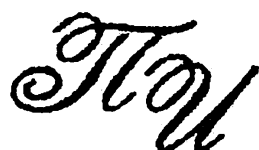
6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года// <http://www.government.ru/content/governmentactivity/insiderfgovernment/archive>

7. Проект приказа Минэкономразвития «О требованиях к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти» (вступает в силу с 01.01.2010).

8. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 07.02.2008, № пр-212. // <http://www.kremlin.ru/text/docs/2007/07/138695.shtml>

9. Федеральный закон Российской Федерации от 9 февраля 2009 г. N 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления».

10.Формирование органов местного самоуправления в Российской Федерации (по состоянию на 1 марта 2009 года) http://www.cikrf.ru/newsite/news/actual/2009/07/20/book_dem.jsp

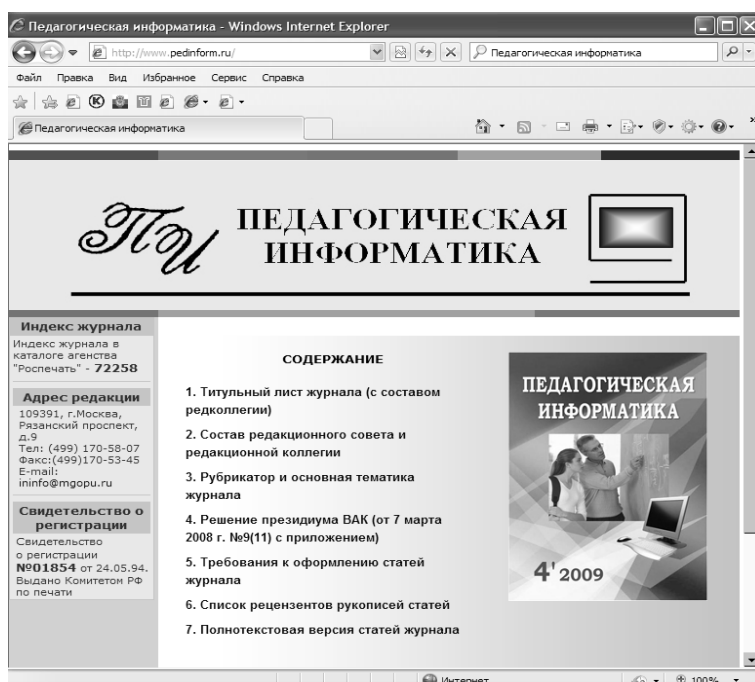


ИНФОРМАЦИЯ

СВЕДЕНИЯ ДЛЯ АВТОРОВ ПУБЛИКАЦИЙ В ЖУРНАЛЕ «ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»

Редколлегия научно-методического журнал «Педагогическая информатика» сообщает, что, начиная с номера 2'2008 нашего журнала, к публикации принимаются статьи, полностью соответствующие критериям, предъявляемым к изданиям, включаемым в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации (решение президиума ВАК от 7 марта 2008 г. № 9/11) и требованиям к оформлению статей журнала «Педагогическая информатика», составленным на основе этих критериев.

Одновременно сообщаем об организации специального сайта журнала «Педагогическая информатика», отвечающего требованиям указанного решения президиума ВАК Минобнауки России. Общий вид главного интерфейса данного сайта (адрес: www.pedinform.ru) представлен ниже.



ВЫСШАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕШЕНИЕ ПРЕЗИДИУМА

от «7» марта 2008 г.

№ 9/11

О мерах по повышению эффективности использования Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

Президиум Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России решил:

1. Утвердить систему критериев для включения изданий в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

2. Ввести систему критериев для включения изданий в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук с 01.10.2008 г.

3. Осуществить полный переход на использование индексов Web of Science для всех отраслей наук, кроме гуманитарных и общественных, с 01.01.2012г.

4. Начать полномасштабную эксплуатацию системы Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) с 01.09.2008 г.

5. Объявить решение настоящего президиума ВАК Минобрнауки России в «Бюллетене Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России» и на официальном сайте ВАК.

Председатель



М.П. Кирпичников

Главный ученый секретарь



Ф.И. Шамхалов

Визы:



Н.И. Аристер



С.И.Пахомов

Система критериев для включения издания в Перечень

Достаточное условие.

Присутствие текущих номеров издания (или его англоязычной версии) в одном из трех индексов цитирования Web of Science (Science Citation Index, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index).

Необходимое условие: выполнение изданием (как традиционным, так и существующим только в электронной форме) всех перечисленных ниже критериев:

1. Наличие института рецензирования (экспертной оценки) рукописей. Обязательное предоставление редакцией рецензий авторам рукописей и по запросам экспертных советов в ВАК.

2. Информационная открытость издания

Наличие полнотекстовой сетевой версии в Интернете. Аннотации статей, ключевые слова, информация об авторах и пристатейные библиографические списки должны находиться в свободном доступе в Интернете на русском и английском языках, полнотекстовые версии статей - в свободном доступе или доступными только для подписчиков.

Регулярное предоставление информации об опубликованных статьях по установленной форме в систему РИНЦ.

Обязательное указание состава редакционной коллегии или совета на сайте издания.

Обязательное указание мест работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

3. Другие требования

Строгая периодичность. Претендент должен представить не менее 4-х последних выпусков своего издания.

Наличие пристатейных библиографических списков у всех статей в едином формате, установленном РИНЦ.

Наличие ключевых слов для каждой публикации.

Наличие и строгое соблюдение опубликованных правил представления рукописей авторами.

Отсутствие платы за опубликование рукописей аспирантов.

Наличие ISSN.

Наличие подписного индекса Роспечати и/или «Объединенного каталога Пресса России» (не применяется для электронных изданий).

Для электронных изданий обязательным является регистрация издания в Информрегистре.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА «ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА»*

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Параметры страницы: размер бумаги: **A4**, поля: верхнее и нижнее – **4,8 см**, левое и правое – **3,4 см**, текстовый редактор: **Microsoft Word**, стиль всех элементов статьи – **обычный**, междустрочный интервал – **1**.

2. СТАТЬЯ ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ

1). Фамилия, имя, отчество автора (авторов) полностью (шрифт – **Arial-полужирный**, размер – **10 пт**);

2). Информация об авторе (авторах): место работы, должность, ученая степень и звание, телефон (с указанием кода города), E-mail (шрифт – **Arial-курсив**, размер – **10 пт**);

3). Название статьи на русском и английском языках (**прописными буквами**, шрифт – **Arial-полужирный**, размер – **12 пт**);

4). Аннотация (3-5 строк) и ключевые слова (до 5 слов) на русском и английском языках (шрифт заголовков «Аннотация.», «Ключевые слова:», «Abstract.», «Key words:» – **Arial-полужирный-курсив**, размер – **10 пт**, шрифт текста – **Arial**, размер – **10 пт**);

5). Текст статьи (шрифт – **Arial**, размер – **10 пт**, абзац – **1,25 см**). Текст может содержать рисунки, схемы, таблицы, которые предоставляются в электронном виде со ссылкой на них в тексте статьи, с обязательным указанием их номеров и названий. Текст в статье допускается выделять курсивом, полужирным курсивом или полужирным шрифтом.

6). Литература в алфавитном порядке сначала на русском языке, затем - на английском и других языках, Интернет-издания и источники приводятся в конце списка (шрифт заголовка «Литература» – **Arial-курсив**, размер – **10 пт**, шрифт нумерованного списка литературы – **Arial**, размер – **10 пт**):

- **при цитировании книг:** фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства, год издания, общее количество страниц в книге;

- **при цитировании статей сборника:** фамилия и инициалы автора, название статьи, название сборника, фамилия редактора (редакторов) название издательства, год издания, страницы расположения этой статьи в сборнике;

- **при цитировании газет и журналов:** фамилия и инициалы автора, название статьи, название, год и номер издания, страницы.

* Требования составлены с учетом системы критериев, принятых Президиумом ВАК (Решение от 7 марта 2008 г. № 9/11)

3. СХЕМА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА

Ходакова Нина Павловна,
Московский государственный университет им. М.А. Шолохова,
доцент кафедры информатики и математики, к.п.н,
(495) 170-5345, ininfo@mgoru.ru

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

TITLE

Аннотация.

Ключевые слова:

Abstract.

Key words:

Текст статьи.

Литература

1. Ходакова Н.П. Информационные технологии в работе со студентами факультета дошкольного воспитания вуза. – М.: РГУФК, 2006 – 131 с.
2. Ходакова Н.П. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной подготовке специалистов дошкольного образования // Труды IV Всероссийского научно-методического симпозиума «Информатизация сельской школы» / Редкол. Круглов Ю.Г. и др. – М.: ООО «Пресс-Атташе», 2006. – С. 593-595.
3. Ходакова Н.П. Электронное тестирование знаний студентов средствами программы WaterTester // Педагогическая информатика. – 2007. – № 3. – С. 88-91.

Индекс журнала в каталоге агентства «Роспечать» - 72258

**Свидетельство о регистрации
средства массовой информации № 01854 от 24.05.94.
Выдано Комитетом Российской Федерации по печати**

**Ответственная за выпуск Ильина В.С.
Дизайн обложки Борисенко Е.В.**

Адрес редакции: 109391, Москва Рязанский пр-т, д. 9, ком. 403
Тел.: (499) 170-58-07, Факс: (499) 170-53-45
E-mail: ininfo@mgoru.ru, <http://www.pedinform.ru/>

Сдано в набор 20.02.2010
Бумага офсетная

Подписано в печать 01.03.2010
Печать офсетная

Формат 70x100
Усл. печ. л. 6
Цена договорная