



Инновации и информационные технологии в образовании



Министерство образования и науки РФ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Липецкий государственный педагогический университет»
Липецкое региональное отделение Российской Академии Естествознания
Государственная академия наук
Российская академия образования
Институт информатизации образования (ИИО РАО)
Академия информатизации образования



ИННОВАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

IV Международная научно-практическая конференция

Липецк - 2011

УДК
50+370.30+378.147
ББК 20
А 437

Печатается по решению редакционно-
издательского совета ЛГПУ

Инновации и информационные технологии в образовании - 2011 [Текст] /
Сборник научных трудов IV Международной научно-практической
конференции. – Липецк: ЛГПУ, 2011. – 110с.

ISBN 978-5-88526-533-1

В сборнике представлены работы участников IV Международной научно-практической конференции «Инновации и информационные технологии в образовании», которая состоялась на базе Липецкого государственного педагогического университета в апреле 2011 года. В конференции приняло участие более 80 человек из различных городов России, а так же стран ближнего и дальнего зарубежья.

Ответственный редактор: Фролов И.Н. к.п.н., доцент, член-корреспондент АИО

Редакционная коллегия:

д.ф.-м.н., профессор Блюмин С.Л.
к.т.н., доцент Воробьев Г.А.
к.э.н., доцент Егоров А.И.
к.ф.-м.н., доцент Фомина Т.П.

ISBN 978-5-88526-533-1

© Липецкий государственный педагогический университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

АГАФОНОВА И.Ю., РОДИОНОВА Е.П.

**ВКЛЮЧЕНИЕ КЛАССНОГО ЖУРНАЛА И УЧЕНИЧЕСКОГО
ДНЕВНИКА В СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОННОГО
ДОКУМЕНТООБОРОТА**

**THE CLASS REGISTER AND SCHOOL DIARY INVOLVEMENT INTO THE
ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM9**

АФАНАСЬЕВ С. Н.

**n-КРАТНОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ И ИНТЕГРИРОВАНИЕ
ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

**n-TIMES DIFFERENTIATION AND INTEGRATION FUNCTIONS OF ONE
VARIABLE.....
...15**

БАЛУНОВА С.А.

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛИ
МАСТЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ И
СИСТЕМ**

**COMPETENCE APPROACH TO THE CONSTRUCTION OF A MODEL
MASTER OF EDUCATION IN THE FIELD OF COMPUTER COMPLEXES
AND SYSTEMS.....19**

БАРЫШНИКОВ В.Г.

**ОБ ИННОВАЦИОННОЙ МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ КВАНТОВОЙ
МЕХАНИКИ В ПЕДВУЗЕ**

**ON INNOVATIVE METHODS OF STUDYING QUANTUM MECHANICS
AT PEDAGOGICAL
INSTITUTES.....25**

БЛЮМИН С.Л.

**МЕТАГРАФЫ: МАТРИЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ С
ОРГРАФАМИ И ГИПЕРГРАФАМИ, С ИДЕМПОТЕНТНОЙ
МАТЕМАТИКОЙ
METAGRAPHS: MATRIX REPRESENTATIONS, CONNECTIONS WITH
DIGRAPHS AND HYPERGRAPHS, WITH IDEMPOTENT
MATHEMATICS.....29**

БЛЮМИН С.Л.

**ИДЕМПОТЕНТНАЯ МАТЕМАТИКА ДО ДЕКВАНТОВАНИЯ:
k-АРНОЕ КВАНТОВОЕ *h*-ИСЧИСЛЕНИЕ
IDEMPOTENT MATHEMATICS BEFORE DEQUANTIZATION:
k-ARY QUANTUM *h*-CALCULUS.....32**

BORODIN D., BORODINA G., ZHDANOV S., GORELIK V., RODYUKOV A.

**DOCTORAL EDUCATION:
COMPARING BOLOGNA AND RUSSIAN ISSUES.....38**

БОЯРКИН В.В., БОЯРКИНА Л.А.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ...47

ВОЛКОВА Н. В.

**ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТНОГО ПОДХОДА К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В АСУ ПРЕДПРИЯТИЯ THE
AUTOMATIC APPROACH IN IN DEVELOPMENT OF DECISION**

**SUPPORT SYSTEM IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT
INFORMATION SYSTEM.....51**

КАЙДАУЛОВА Д.К.

**ИННОВАЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ:
ПРОБЛЕМЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ INNOVATION AND
EXPERIMENTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS: PROBLEMS,
RESEARCH AND ACHIEVEMENTS.....55**

КАЛИЕВА С.Т.

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ПАМЯТЬ НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ
COMPUTER MEMORY BASED ON NANOTECHNOLOGY.....59**

КОХАНОВА Л. В.

**ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ
DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES.....66**

ЛУКИНА Е.А.

**УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ В РАЗВИТИИ СОДЕРЖАНИЯ
ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
MANAGERIAL FOUNDATIONS TO CREATE CONDITIONS FOR THE
USE OF RESERVES SPECIALIZED EDUCATION'S CONTENT
DEVELOPMENT.....73**

МИРГАЛЕЕВ А.Т., КОШКИН Р.П.

**МОДЕЛИ ТЕКСТОВЫХ СООБЩЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА
ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ, ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
БИЗНЕС РАЗВЕДКИ**

MODELS OF THE TEXT MESSAGES PRESENTED IN THE NATURAL LANGUAGE, FOR ANALYTICAL DATA PROCESSING IN INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEMS INVESTIGATION BUSINESS.....80

МУСАТОВА И.Л. РОДИОНОВА О.В.

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ
DISTANCE LEARNING OF THE HANDICAPPED CHILDREN.....84**

ПОДОЛЬСКИЙ В.Э.

**AN OVERVIEW OF THE MEANS OF LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MOODLE USED FOR IMPLEMENTATION OF CONCEPTS OF REMOTE AND HYBRID LEARNING
ОБЗОР СРЕДСТВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ MOODLE, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИЙ
ДИСТАНЦИОННОГО И ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ.....92**

САВЕЛЬЕВ В. Н. СЕДОВА Е. Ю.

**CREATING A LEARNING ENVIRONMENT FOR THE DEVELOPMENT OF COMPETENCIES IN ELECTRONIC SPECIALTY IN VOLGA STATE ACADEMY OF WATER TRANSPORT
СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
В РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ВГАВТ.....97**

ФОМИНА Т.П

**INNOVATIVE FORMS OF TRAINING FUTURE COMPUTER'S TEACHERS
ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ИНФОРМАТИКИ.....101**

ШУБЕНКОВА А.Н., ФЕДОРОВА Н.И.

**АВТОМАТИЗАЦИЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В СРЕДНЕЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ AUTOMATION SCHEDULING IN
SECONDARY SCHOOLS.....105**



**ВКЛЮЧЕНИЕ КЛАССНОГО ЖУРНАЛА И УЧЕНИЧЕСКОГО
ДНЕВНИКА В СИСТЕМУ ЭЛЕКТРОННОГО
ДОКУМЕНТООБОРОТА**

**THE CLASS REGISTER AND SCHOOL DIARY INVOLVEMENT INTO THE
ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM**

Агафонова И. Ю., ГОУ Школа №268 Невского района Санкт-Петербурга, Россия

Родионова Е.П., ГОУ Школа №268 Невского района Санкт-Петербурга, Россия

Irina Agafonova, State Comprehensive School № 268, Nevsky district, Saint-Petersburg

Elena Rodionova, State Comprehensive School № 268, Nevsky district, Saint-Petersburg

agafirina@mail.ru, elena_rdn@mail.ru

Информатизация образовательных учреждений ведет к вытеснению классического бумажного журнала и дневника школьника их электронным вариантом. Школы Санкт-Петербурга начали работу с сервисом «Электронный дневник». Статья знакомит с опытом внедрения, рассматривает преимущества и трудности работы с данным сервисом.

Electronic variants of class registers and school diaries are supplanting their paper forms because of informatization of educational institutions. Saint-Petersburg schools have begun their work with “Electronic diary” web service. This report introduces you to our experience of this service involving, examines advantages and difficulties of its management.

*В 2012 году во всех российских школах будет
введена система электронных дневников.*

А. Фурсенко, июль 2010

11 лет мы живем в XXI веке. Современный этап развития цивилизации характеризуется переходом к информационному обществу. В последние годы в России набирает темпы информатизация всех сфер деятельности. Компьютер стал таким же неотъемлемым атрибутом нашей жизни, как телефон, холодильник. Руководство страны обязывает государственные учреждения предоставлять свои услуги гражданам через Интернет. Коснулась эта тенденция

и сферы образования. Президент страны Д. Медведев отмечает, что «электронный журнал оценок и электронный дневник ученика с правом доступа к нему родителей являются эффективным механизмом». И это не дань моде, а реальная необходимость – перевод школы от ведения классического бумажного журнала к его электронному варианту. По словам А. Чазова, электронный журнал требует нового образа мышления, ломки привычных, выработанных десятилетиями навыков работы. Связано это с тем, что электронный журнал – это не просто копия обычного бумажного журнала, это информационная среда, в которую включены не только учителя, администрация, но и ученики, и их родители.

В Санкт-Петербурге информатизация образовательных учреждений активно началась в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Школы оснастили компьютерными классами, административными компьютерами, мультимедийными системами, интерактивными досками, обеспечили подключение к Интернету, стали создавать школьные локальные сети. На следующем этапе запланирован переход к ведению электронного документооборота. В соответствии с распоряжением Комитета по образованию от 12.09.2010 № 1616 сервис «Электронный дневник» размещён на портале «Петербургское образование» (URL портала <http://petersburgedu.ru/>). Информация в него поступает через модуль «Классный журнал». Этот модуль работает в каждом учебном учреждении Санкт-Петербурга в составе автоматизированной информационной системы управления «ПараГраф» и выполняет функции по вводу, хранению, анализу и представлению данных о текущей успеваемости, пропусках занятий, домашних заданиях. Заполнение электронного журнала производится в школах на основании записей в бумажном классном журнале. Внесенная информация автоматически передается в сервис «Электронный дневник».

Традиционно связь между учителями и родителями осуществляется через дневник, который школьник носит в портфеле. Ведение дневника организует и дисциплинирует ученика: приучает записывать важную информацию, грамотно

оформлять документ, содействует воспитанию ответственного отношения к делу. Но бумажный дневник можно «забыть» дома, «потерять», изменить в нем информацию в своих интересах, завести один – для учителей, другой – для родителей. Поэтому классному руководителю приходится контролировать нерадивых учеников, делая телефонный звонок родителям. Внедрение сервиса «Электронный дневник» исключает искажение информации ребенком.

Электронный журнал – инновация в образовании, которая позволяет перевести отношения между школой и семьей на современный технологический уровень. Он обеспечивает быструю обработку статистической информации для администрации, а также является оперативным средством связи школы с родителями через электронный дневник, в котором отражается текущая успеваемость и прилежание ученика, вносятся замечания учителей и другая важная информация (например, о родительском собрании, походе в поликлинику и др.). Электронный дневник всегда доступен для заинтересованных родителей в удобное для них время, его не забудешь в школе, не «потеряешь», его не задержит учитель на проверку. Поэтому некоторые учащиеся не заинтересованы в таком школьном новшестве, поскольку усиливается контроль со стороны родителей. Но любой взрослый знает: в учебе очень важна систематичность! Появление задолженностей у ребенка ухудшает дальнейшее усвоение предмета. Причины разные: пропуски занятий (по уважительной причине и без нее), невыполненные домашние задания, вовремя неусвоенный материал. Электронный дневник – доступное средство сделать контроль за учебной работой детей в школе удобным и простым. Работать в сервисе «Электронный дневник» несложно, справится любой обычный пользователь. Для того, чтобы получить доступ к электронному дневнику ученика, родители регистрируются на портале, распечатывают заявку и приносят её администрации школы. Персональный логин и пароль для входа в сервис обеспечивает доступ к информации только о своем ребенке (в соответствии с законом об обработке и защите персональных данных).

Несомненными преимуществами электронного дневника являются построение максимально прозрачных отношений между учителями школы, учениками и их родителями, а так же:

- активное участие родителей в воспитании и обучении ребенка;
- достоверная, оперативная информация об отметках и посещаемости;
- возможность быстрого реагирования на плохое прилежание ребенка;
- экономия времени, за счет сокращения посещений школы, телефонных контактов с классным руководителем.

Учащийся из электронного дневника может узнать информацию о теме пропущенного им урока, домашнее задание. Родители видят картину текущей успеваемости, узнают оперативно об успехах и проблемах своего чада и своевременно помогают скорректировать результат.

Работа в штатном режиме с электронным классным журналом в нашей школе началась с ноября 2010 года. Необходимость освоения новой системы ведения журналов была воспринята учителями достаточно позитивно. Продуктивно прошел этап первичного заполнения электронного журнала. Многие учителя обучались на курсах, давно используют информационные технологии в процессе обучения. Педагоги с большим стажем, оттягивавшие процесс знакомства с компьютером, были поставлены перед фактом неизбежности овладения информационными технологиями и подтвердили, что учителя являются обучаемыми в любом возрасте. Каждый из учеников получил возможность видеть свои результаты через Интернет и убедиться, что его учитель современен, способен к освоению новых технологий. Вторая четверть показала действенность нововведения. Учителя вводят информацию, ученики видят свой результат, родители оперативно контролируют. У администрации школы появилась возможность получать отчеты по прохождению программы, успеваемости и посещаемости без дополнительных затрат учительского труда и времени.

Но мы столкнулись и с определенными проблемами. В нашей версии электронного журнала невозможно поставить отметки ученикам, находящимся

на домашнем обучении (такие ученики внесены в общий список класса, но уроки у них проходят по другому расписанию). При оформлении замещенных уроков программа не всегда дает возможность указать именно того учителя, который проводил урок. При переходе учащегося в другое образовательное учреждение, последний удаляется из школьной базы, а, следовательно, родители не смогут увидеть в электронном дневнике его отметок, полученных до перехода.

Трудности вызывает техническая сторона. Заполнение электронного журнала возможно только с компьютера, подключенного к школьной локальной сети. Большинство классов не оборудовано компьютерным рабочим местом. Учителю приходится после уроков искать классный журнал и свободный компьютер. А так как журнал может находиться в работе у другого учителя или у классного руководителя, то выход из ситуации один: на уроке дублировать отметки из журнала в свой собственный «журнал», а потом переносить их в электронный. Таким образом, учителя вынуждены выполнять даже не двойную, а тройную работу, которая никак не оплачивается, а времени при этом отнимает много. При такой организации труда и рабочего места, учитель не может ежедневно работать с электронным журналом. При этом теряется один из главных плюсов новшества – оперативность информации. Кроме того, в первое время возможно большое количество ошибок и по вине учителя, и по причине несовершенства самой программы. Надо четко представлять себе, что любая программа дает сбой. И чем программа сложнее, тем их больше. Поэтому во время заполнения электронного журнала требуется постоянное присутствие консультанта, который может отличить сбой от ошибки и, при возможности, покажет, как эту ошибку исправить. А еще необходимо объяснить учителям необходимость держать в секрете выданный пароль входа в систему, чтобы сообразительные ученики не смогли внести в электронный журнал свои коррективы.

Успех инновации напрямую зависит от заинтересованности родителей в этих ежедневных «электронных подвигах» учителей. За два месяца работы

сервиса «Электронный дневник» на портале зарегистрировались родители 27% учащихся школы. Современный мир динамичен, целеустремлен, но наши дети остаются первостепенной ценностью. Контроль над их воспитанием и образованием российские законы возлагают на родителей. Этот процесс требует времени, сил и внимания, которого порой остро не хватает. Проверять каждый день отметки, следить за выполнением домашнего задания, быть уверенным в том, что ребенок посещает школьные занятия – все это может быть связано с определенными сложностями. Ритм деловой жизни родителей толкает их возлагать большую часть ответственности на школу. Ребенка рано переводят на самостоятельность, его успеваемость остается без контроля. При этом ребенок, столкнувшись с проблемами в обучении, не всегда может самостоятельно их решить. Поэтому среди родителей необходимо проводить просветительскую работу о важности их регулярного общения с электронным дневником.

Электронный журнал сможет стать эффективным механизмом образовательного процесса только после полной компьютеризации школы: в каждом классном кабинете – минимум один компьютер, соединенный с локальной сетью школы и имеющий выход в Интернет. За учителями дело не станет! Они, как и прежде, заинтересованы в успехе своих подопечных, в результате своего труда. Но не в каждой даже петербургской семье есть компьютер, Интернет. Поэтому от бумажного дневника пока никто не отказывается. А вот от параллельной работы учителей в классном и электронном журналах время отказаться уже пришло. Преимущества электронного варианта неоспоримы.

Полноценная отдача от внедрения сервиса «Электронный дневник» наступит не сразу, потребуется время. Учителя должны получить возможность на каждом уроке работать с электронным журналом, родители должны привыкнуть регулярно просматривать электронный дневник и своевременно реагировать на полученную информацию, а дети должны понять, что электронный дневник – это не жесткий контроль над ними, а возможность

получить своевременную помощь. От родителей не будет тайн, что позволит и детям, и родителям больше доверять друг другу и чаще общаться.

Нынешние школьники, став родителями, скорее всего, не смогут представить себе учебу своих детей в школе без электронного дневника, а значит, и будущие школьники будут относиться к нему без боязни. Поэтому сейчас мы работаем на перспективу, на создание будущего информационного общества в России. Мы в начале пути. Первым всегда трудно, но, как гласит восточная мудрость, дорогу осилит идущий.



n-КРАТНОЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ И ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

n-TIMES DIFFERENTIATION AND INTEGRATION FUNCTIONS OF ONE VARIABLE

Афанасьев С. Н., Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Sergey Afanasiev, Lipetsk state pedagogical university, Russia

asnasn@inbox.ru

В настоящей статье рассматриваются общие формулы n -кратного дифференцирования и интегрирования, а также n -е производные и интегралы для некоторых элементарных функций. Изложенный в статье материал преподаватель может использовать как для развития у студента способности к мышлению по аналогии и к индуктивному обобщению, так и для освоения метода математической индукции. Статья состоит из двух частей. В первой части рассмотрены общие методы n -кратного дифференцирования и n -е производные некоторых элементарных функций. Вторая часть статьи посвящена n -кратному интегрированию.

In this article we consider general formulae of n -times differentiation and integration and n -s derivatives and integrals for some elementary functions. The article can be used for development student's analogical thinking and for training mathematical induction method. The

article consists of two parts. The first part is devoted to n -times derivatives and the second part is considered to n -times integrals.

n -кратное дифференцирование функций одной переменной

n -я производная функции $f(x)$ определяется формулой

$$f^{(n)}(x) = (f^{(n-1)}(x))'.$$

Так же, как и производная первого порядка, она, очевидно, является линейным оператором. Более интересен вопрос об n -кратном дифференцировании произведения двух и более функций. Для дифференцирования двух функций, $u(x)$ и $v(x)$, известна формула Лейбница:

$$(uv)^{(n)} = u^{(n)}v + C_n^1 u^{(n-1)}v' + \dots + C_n^m u^{(n-m)}v^{(m)} + \dots + uv^{(n)}$$

Здесь C_n^m биномиальный коэффициент. Формула легко обобщается на случай произведения нескольких функций $f_1(x), f_2(x), \dots, f_k(x)$:

$$(f_1 f_2 \dots f_k)^{(k)} = \sum_{n_1+n_2+\dots+n_k=n} P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) f_1^{(n_1)} f_2^{(n_2)} \dots f_k^{(n_k)}.$$

Здесь $P_n(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$ — полиномиальный коэффициент. Наиболее сложным и поэтому наиболее интересным является вопрос о нахождении n -й производной сложной функции $f(g(x))$. Имеет место следующая формула:

$$(f(g(x)))^{(n)} = \sum_{L_1+2L_2+\dots+nL_n=n} \frac{n! \cdot f^{(\sum_{i=1}^n L_i)}(g(x)) (g'(x))^{L_1} (g''(x))^{L_2} \dots (g^{(n)}(x))^{L_n}}{L_1!(1!)^{L_1} L_2!(2!)^{L_2} \dots L_n!(n!)^{L_n}}.$$

Здесь $L_i \in N \sqcup \{0\}, i=1,2,\dots,n$. Количество слагаемых в сумме в правой части приведённой выше формулы равно числу решений уравнения $L_1 + 2L_2 + \dots + nL_n = n$, то есть числу разбиений $p(n)$, которое определяется формулой

$$p(n) = p(n-1) + p(n-2) - p(n-5) - p(n-7) + p(n-12) + p(n-15) + \dots + (-1)^{k+1} (p(n - \frac{3k^2 - k}{2}) + p(n - \frac{3k^2 + k}{2})), k \in N, p(0) = 1, p(n) = 0, n < 0.$$

Завершая тему n -кратного дифференцирования, рассмотрим n -е производные для некоторых элементарных функций:

$$(x^k)^{(n)} = \frac{k!}{(k-n)!} x^{k-n}, n \leq k, n \in N, k \in N.$$

$$(x^{-k})^{(n)} = (-1)^n \cdot \frac{(n+k-1)!}{(k-1)!} x^{-k-n}, n \in N, k \in N.$$

Последние формулы допускают обобщение на случай $k \in R$.

$$(e^x)^{(n)} = e^x, (a^x)^{(n)} = a^x \cdot (\ln a)^n.$$

$$(\log_a x)^{(n)} = \frac{1}{\ln a} (-1)^{n-1} (n-1)! \cdot x^{-n}.$$

$$(\sin x)^{(n)} = \sin\left(x + \frac{\pi n}{2}\right).$$

$$(\cos x)^{(n)} = \cos\left(x + \frac{\pi n}{2}\right).$$

Все рассмотренные в этом разделе формулы можно доказать, используя метод математической индукции.

n-кратное интегрирование функций одной переменной

n-кратный интеграл функции $f(x)$ определяется формулой

$$\int^{(n)} f(x) dx^n = \int \left(\int^{(n-1)} f(x) dx^{n-1} \right) dx.$$

Используя формулу Лейбница для n-кратного дифференцирования произведения двух функций, можно получить формулу, обобщающую формулу интегрирования по частям:

$$\int^{(n)} u^{(n)} v dx^n = uv - C_n^1 \int^{(n)} u^{(n-1)} v' dx^n - \dots - \int^{(n)} u v^{(n)} dx^n.$$

В заключение приведём несколько формул n-кратного интегрирования для элементарных функций:

$$\int^{(n)} x^k dx^n = \frac{k!}{(n+k)!} x^{n+k} + C, k \geq 0, k \in Z.$$

$$\int^{(n)} x^{-k} dx^n = \frac{x^{n-k}}{(1-k)(2-k) \dots (n-k)} + C, k \geq 0, k \in Z.$$

Последние формулы допускают обобщение на случай $k \in R$.

$$\int^{(n)} e^x dx^n = e^x + C,$$

$$\int^{(n)} a^x dx^n = \frac{a^x}{(\ln a)^n} + C.$$

$$\int^{(n)} \sin x dx^n = \sin\left(x + \frac{3}{2} \pi n\right) + C,$$

$$\int^{(n)} \cos x dx^n = \cos\left(x + \frac{3}{2} \pi n\right) + C.$$

Во всех вышеприведённых формулах C представляет собой многочлен степени

$n-1$: $C = C_1 \cdot \frac{x^{n-1}}{(n-1)!} + C_2 \cdot \frac{x^{n-2}}{(n-2)!} + \dots + C_{n-1}x + C_n$. Здесь C_1, C_2, \dots, C_n – произвольные

константы. Рассмотренные выше формулы можно доказать методом математической индукции.



**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛИ
МАСТЕРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ И
СИСТЕМ**

**COMPETENCE APPROACH TO THE CONSTRUCTION OF A MODEL
MASTER OF EDUCATION IN THE FIELD OF COMPUTER COMPLEXES
AND SYSTEMS**

*Балунова С.А., Волжский государственный инженерно-педагогический университет,
г. Н. Новгород, Россия*

*Balunova S.A., Volga State Engineering and Pedagogical University, Nizhny Novgorod,
Russia*

E-mail: sorocal2@gmail.com

В статье рассматриваются теоретические подходы к проблеме формирования профессиональной компетентности мастера производственного обучения техника-программиста.

The article presents theoretical approaches to the formation of professional competence master of education technology programmer.

В связи с вхождением России в мировое образовательное пространство, в условиях развивающегося общества, экономики и производства, учитывая современные тенденции профессионально - педагогического образования, к

подготовке мастера производственного обучения предъявляется ряд требований. Это соотнесение содержания и процесса подготовки студентов с изменениями требований и усложнением содержания профессионально-педагогической деятельности мастера профессионального обучения, гуманистическая направленность обучения, овладение рабочей профессией, способность к творческому решению проблем обучения и воспитания будущих рабочих кадров.

В новых Федеральных государственных образовательных стандартах НПО и СПО заложена идеология интерпретации содержания образования, формируемого «от результата»: от показателей профессиональной деятельности к общим компетенциям – результатам профессионального образования и далее к выбору соответствующих организационных форм, содержания, методов обучения. Системообразующим компонентом ФГОС нового поколения выступают квалификационные (**компетентностные**) характеристики выпускников. Это определяет системообразующую роль, которую в ФГОС нового поколения выполняет система описания уровней квалификации, дающая точное и прозрачное для всех сторон (работодателей, системы профессионального образования, самих обучающихся) представление о квалификационных характеристиках выпускников. Такой подход ставит на первое место **результат обучения** и предполагает подготовку выпускников, для которых нормой станет принцип образования в течение всей жизни.

В производственной области от мастера производственного обучения требуются глубокие технико-технологические, экономические познания, знание перспектив развития науки и техники, научной организации труда и производства, владение методами и формами технического творчества, методами исследования. При этом мастер профессионального го обучения должен проявлять **профессиональную компетентность** не только в специальных производственных вопросах, но и, прежде всего, в научно-теоретических, политехнических основах производства. В новых стандартах специальности среднего профессионального образования « Программирование

компьютерных комплексов и систем» компетентностные характеристики выпускника складываются из компетентностей мастера производственного обучения, техника-программиста и компетентностей по рабочей профессии «Оператор ЭВМ». Рис.1

Компетентностный подход обеспечивает соответствие подготовки специалиста запросам рынка труда, повышает конкурентоспособность, эффективность их профессиональной адаптации и деятельности. Компетенция понимается нами как совокупность способностей выполнять те или иные действия, направленные на решение определенного круга задач, тогда компетентность – овладение соответствующими компетенциями в рамках учебной дисциплины. В образовательных стандартах среднего профессионального образования осуществляется разделение на общие и профессиональные компетенции.

Рис.1 Профессиональные компетенции мастера производственного обучения техника – программиста

Профессиональная компетенция будущих специалистов – это способность реализовать в профессиональной деятельности знания, умения и обобщенные способы выполнения действий. Необходимость в подготовке конкурентно-способного выпускника выгодна как учебному заведению, так и работодателю. Именно поэтому мы рассматриваем формирование профессиональной компетенции и обеспечивающих ее организационно-педагогических условий, как важное условие продуктивного взаимодействия учебного заведения и работодателя.

Профессиональная компетентность мастера производственного обучения техника-программиста - интегральная профессионально-личностная характеристика специалиста, определяющая его *готовность, способность* выполнять профессионально-педагогические функции, в соответствии с принятыми в социуме в настоящий момент нормами и стандартами.

Профессиональная компетентность интегрирует в себя три аспекта:

- **когнитивный** (научные, предметные знания);
- **операционно - технологический** (способы деятельности, умения принимать решения)
- **аксиологический** (опыт эмоционально - личностного отношения к природе, обществу, человеку);

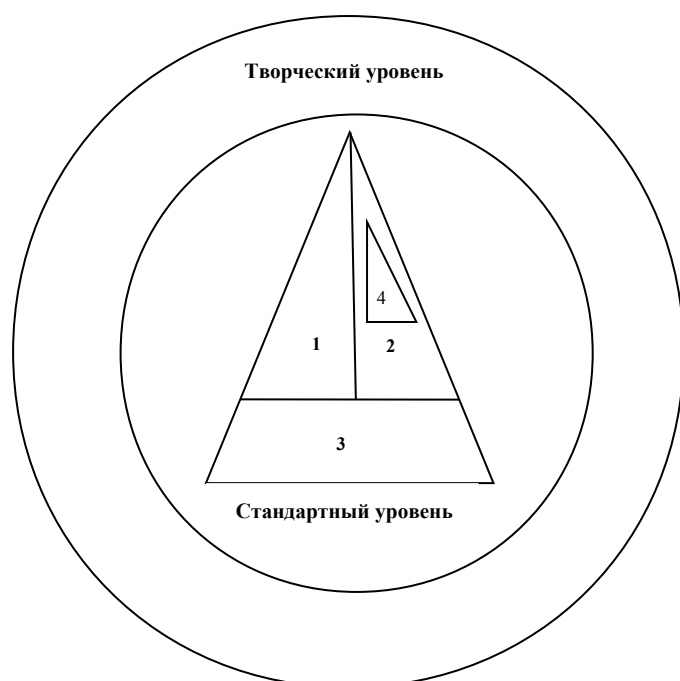
Дополнительные составляющие профессиональной компетентности на современном этапе: соотнесение своей деятельности с наработками на уровне мировой педагогической культуры, отечественной педагогики, способность продуктивно взаимодействовать с инновационным опытом коллег, обобщать свой опыт, креативность, как способ бытия в профессии.

Образовательный процесс в средних специальных учебных заведениях технического профиля характеризуется:

- приоритетностью естественно-научных дисциплин;

- практико - ориентированностью;
- тесной связью с наукоемким производством. [1]

Готовность мастера производственного обучения сродни готовности учителя к профессиональной деятельности. Компетентностная модель современного учителя в современных условиях, предложенная Г.А.Абдулгалимовом, предполагает обладание предметной, педагогической и социальной компетенциями. Взяв за основу его модель, применим к ней специфику среднего профессионального образования и получим компетентностную модель мастера производственного обучения техника-программиста. Рис. 2



- 1 – педагогическая компетентность мастера производственного обучения
- 2 – профессиональная компетентность техника-программиста
- 3 – социальная компетентность специалиста
- 4 – профессиональная компетентность оператора ЭВМ

Рис. 2 Компетентностная модель современного мастера производственного обучения техника - программиста

Основание модели - социальная компетентность педагога, которая служит основой для предметной и педагогической компетентностей. [2]

Верхняя граница предметной компетентности современного мастера производственного обучения определяется нормативно-правовыми документами по данному предмету. В процессе поиска нестандартных задач происходит его профессиональный рост и формирование научно - исследовательской компетенции. В модели появляется творческий уровень.

Учебно-профессиональная деятельность студентов в учреждениях среднего профессионального образования становится близка вузовской. Студенты слушают лекции, в семинарах и лабораторно-практических занятиях, выполняют курсовые и дипломные работы. Сохраняется специфика среднего специального образования – большее приближение теоретических дисциплин, практических занятий к производству, более активный переход от учебной к профессиональной деятельности, частичное сохранение классно-урочной системы, обеспечивающая глубокую индивидуализацию и дифференциацию обучения и др.

Важную роль при формировании профессиональной компетенции играет производственное обучение по профессии «Оператор ЭВМ», которое регламентировано требованиями государственного образовательного стандарта по специальности «профессиональное обучение» (по отраслям). Отработка базовых навыков и приемов работы по рабочей профессии является основополагающим фактором для формирования профессиональных компетенций техника-программиста.

Чтобы осуществлять обучение и воспитание рабочего, мастер производственного обучения должен владеть закономерностями педагогического процесса, психофизиологического развития учащихся, современными педагогическими концепциями, прогрессивными методами и формами организации, управления и прогнозирования педагогического процесса, перспективными достижениями психолого-педагогической науки, методами педагогического исследования, должен стремиться к новизне и творчеству. Педагогическая компетенция является, пожалуй, главной составляющей успешной профессиональной деятельности будущего специалиста. Можно быть прекрасным техническим специалистом, но не справиться с межличностными отношениями и педагогическими проблемами в процессе преподавания. Содержание профессионально-педагогического образования как специфический вид познавательной деятельности — система,

состоящая из подсистем, ориентированных друг на друга и функционирующих во взаимосвязи.

Литература:

1. Адольф В.А. Формирование профессиональной компетентности будущего учителя.//Педагогика, №1,1998 г.
2. Абдулгалимов Г.Л. Модель готовности современного учителя к профессиональной деятельности // Стандарты и мониторинг в образовании, №5, 2009 .



ОБ ИННОВАЦИОННОЙ МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ В ПЕДВУЗЕ

ON INNOVATIVE METHODS OF STUDYING QUANTUM MECHANICS AT PEDAGOGICAL INSTITUTES

Барышников В.Г., Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Baryshnikov V. G., Lipetsk state pedagogical university, Russia

Квантовая механика – фундаментальная физическая дисциплина, играющая важную, а зачастую ведущую роль не только в самой физической науке, но и в ряде современных технических направлений и технологий, в том числе нанoeлектроники. Квантовая механика стала важной составляющей современной естественнонаучной картины мира. В связи с этим совершенствование преподавания основ квантовой теории является актуальной задачей образования, а потребность в элементарных знаниях по основам квантовой механики существует уже в школе. Для её удовлетворения необходима соответствующая подготовка учителей физики.

На сегодняшний день в государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования по физике не включены элементы

квантовой механики. С другой стороны в педвузовском курсе теоретической физики квантовая механика излагается почти так же, как и в классических университетах: ни тот, ни другой не могут быть использованы учителем в непосредственном школьном преподавании. Поэтому актуальной является задача подготовки такого учебного пособия по квантовой механике, по которому будущие учителя могли не только изучить её основы (этой цели служат многие известные фундаментальные пособия), но и использовать значительную часть материала книги в непосредственном преподавании элементов квантовой механики в школе. Такой подход является инновационным, так как принципиально изменяет назначение пособия.

Такое учебное пособие [1] подготовлено на основе курса лекций по квантовой механике, которые автор в течение многих лет читал студентам физико-математического факультета Липецкого государственного педагогического университета. По своему содержанию и объему пособие представляет введение в нерелятивистскую квантовую механику – фундаментальную физическую теорию, лежащую в основе описания широкого круга явлений квантовой физики, в том числе атомной физики, физики твердого тела, микро- и нанoeлектроники. Его структура, содержание, способы и приемы изложения выбраны таким образом, чтобы студенты могли не только овладеть основами квантовой механики, но и использовать значительную часть материала непосредственно в процессе обучения физике в школе.

В учебном пособии излагаются основные вопросы стандартной нерелятивистской квантовой механики. Отличие книги от существующих учебных пособий состоит, прежде всего, в детальном и обстоятельном анализе исходных понятий и положений квантовой механики, в подробном и четком разъяснении их физического содержания.

В первых трех главах рассматриваются принцип неопределенности, понятие состояния и свойства волновой функции, принцип суперпозиции. Стационарные и нестационарные состояния обсуждаются параллельно с уравнениями Шредингера. Волновая функция свободной частицы с

определенным импульсом (волна де Бройля) приводится как решение стационарного уравнения Шредингера, а суперпозиционное состояние первоначально поясняется на примере волнового пакета (§6). В отличие от обычных изложений уже на этом этапе вводятся понятия собственных функций динамических переменных, выявляется их ортонормированность. Такой подход представляется обоснованным, так как он дает возможность более естественно ввести в последующем (гл. IV) математические образы квантовомеханических величин – линейные самосопряженные операторы. Значительное место (гл. III) отведено обсуждению мысленных экспериментов, показывающих как «работает» принцип суперпозиции. Оригинально изложен §20, где с помощью принципа суперпозиции обосновывается соотношение неопределенностей. Такое изложение предпринято в учебных пособиях впервые.

В главах V и VI излагаются элементы теории представлений, обсуждается инвариантность квантовомеханического состояния, рассматриваются динамические уравнения квантовой механики в картинах Шредингера и Гейзенберга. Подробно анализируется связь между квантовыми и классическими уравнениями движения, приводится ряд показательных примеров перехода от квантовой к классической механике.

В VII-X главах рассмотрены некоторые известные важные задачи квантовой механики (движение в потенциальных ямах, туннельный эффект, гармонический осциллятор, движение в центральносимметричном поле). Большое внимание уделяется выяснению физического смысла задач. Приводятся примеры новейших применений квантовой механики (наноструктуры, сжатые состояния и др.)

В последней главе рассматривается поведение электронов в атомах, подробно обсуждаются поведение тождественных частиц, следствия их неразличимости.

Строгие и подробные математические вычисления при выводе и доказательстве принципиальных положений и важных следствий сочетаются со ссылками на более фундаментальные руководства в остальных случаях, что

позволило сделать пособие достаточно содержательным и сравнительно компактным (объем 13 печатных листов). Всего в соответствующих местах книги приводятся подстрочные ссылки на 20 учебных пособий. Среди них и получившие всемирное признание книги Л.Д.Ландау и Е.М. Лифшица, Д.И. Блохинцева, А.С. Давыдова и др., учебные пособия для педвузов Э.В. Шпольского, А.А. Соколова и Тернова И.М., Грашина А.Ф., а также новые издания Н.В. Карлова и Н.А. Кириченко «Начальные главы квантовой механики» (2004 г.), В.П. Драгунова и др. «Основы нанoeлектроники» (2006 г.), Дж. Гринштейна и А. Зайонца «Квантовый вызов. Современные исследования квантовой механики» (2008), Ч. Пула и Ф. Оуэнса «Нанотехнологии» (2010).

В различных местах книги используются оригинальные методические приемы, делающие изложение более доступным и логичным, подчеркивающим физический смысл обсуждаемого материала. Это относится, например, к изложению понятий неопределенности и коммуникативности в §2, введению собственных функций и собственных значений динамических переменных в §7, к объяснению свойства ортонормированности собственных функций в §8, к обоснованию неравенства Гейзенберга в §10 и др.

Учебное пособие [1] использовалось в учебном процессе 2010-2011 учебного года в группе студентов-физиков четвертого курса. Нетрадиционные, зачастую инновационные методики изложения материала полностью себя оправдали: возрос интерес студентов к предмету, повысилась эффективность самостоятельной работы, в результате чего студенты продемонстрировали достаточно высокое качество знаний по дисциплине.

Литература

Барышников В.Г., Введение в квантовую механику: Учебное пособие для студентов педвузов / В.Г. Барышников. – Липецк: ЛГПУ, 2010. – 207 с.



**МЕТАГРАФЫ: МАТРИЧНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ, СВЯЗИ С
ОРГРАФАМИ И ГИПЕРГРАФАМИ, С ИДЕМПОТЕНТНОЙ
МАТЕМАТИКОЙ**

**METAGRAPHS: MATRIX REPRESENTATIONS, CONNECTIONS
WITH DIGRAPHS AND HYPERGRAPHS, WITH IDEMPOTENT
MATHEMATICS**

С.Л. Блюмин, Липецкий государственный технический университет

S.L. Blyumin, Lipetsk State Technical University

slb@stu.lipetsk.ru

Метаграф может быть определен как сочетание гиперграфа и орграфа. Устанавливаются связи между матрицами инцидентности, валентности, смежности и лапласианами метаграфа и входящих в него гиперграфа и орграфа. Обсуждаются связи с идемпотентной математикой.

Metagraph may be defined as combination of hypergraph and digraph. Connections are established between incidence, valence, adjacency matrices and Laplacians of metagraph and entering in it hypergraph and digraph. Connections are discussed with idempotent mathematics.

Работа поддержана РФФИ, проект № 11-07-00580-а

Метаграфы, являющиеся дальнейшим развитием графов, иерархических графов, гиперграфов и других структур подобного рода, определяются следующим образом (см., например, [1]).

Задано множество вершин $V = \{v_1, \dots, v_p\}$, $|V| = p$, и множество гиперребер $HE = \{he_1, \dots, he_q\}$, $|HE| = q$, – подмножеств множества V ; тем самым задан гиперграф $H = (V, HE)$ (см., например, [2]). Именно его гиперребра he являются метавершинами mv метаграфа, тогда как метадугами ma метаграфа являются упорядоченные пары его метавершин. Тем самым метаграф определяется как тройка $M = (V, MV, MA)$, где V определено выше, $MV = HE$, то есть $MV = \{mv_1, \dots, mv_q\}$, $|MV| = q$, а $MA = \{ma_1, \dots, ma_r\}$, $|MA| = r$, $ma = (mv', mv')$.

Из этого определения следует, что понятие метаграфа можно трактовать как сочетание понятий (неориентированного) гиперграфа $H=(V,HE)$ и ориентированного графа $OG=(MV,MA)$ при условии $MV=HE$. Для этого сочетания используется обозначение $M=H\&OG$.

Стандартным (и удобным для многих приложений) способом представления графов, гиперграфов и, как следствие, метаграфов является их представление матрицами инцидентности I , валентности (степеней вершин) D , смежности A и лапласианами L , тесно связанными между собой, причем ведущую роль играют матрицы инцидентности.

Матрицей инцидентности гиперграфа $H=(V,HE)$ является $p \times q$ -матрица $I(H)$, строки которой помечены элементами $v \in V$, столбцы – элементами $he \in HE$, а на пересечении строки и столбца находится 1, если $v \in he$, и 0 в ином случае; в частности, каждый столбец матрицы инцидентности $I(G)$ неориентированного графа G содержит ровно две единицы. Матрица же инцидентности $I(OG)$ ориентированного графа $OG=(MV,MA)$, являющаяся $q \times r$ -матрицей, в каждом столбце содержит -1 , если соответствующая метадуга выходит из соответствующей метавершины, и $+1$, если эта метадуга входит в метавершину (остальные элементы – нули), так что сумма элементов любого ее столбца равна нулю.

Матрица инцидентности $I(M)$ метаграфа $M=(V,MV,MA)$, как сочетания гипер- и орграфа, определяется как $p \times r$ -матрица, являющаяся произведением их матриц инцидентности:

$$I(M) = I(H \&OG) = I(H)I(OG).$$

Лапласиан, в соответствии с общими определениями (см., например, [2]), является произведением матрицы инцидентности на транспонированную:

$$L(M) = I(M)I^T(M), \quad L(H) = I(H)I^T(H), \quad L(OG) = I(OG)I^T(OG).$$

Лапласиан связан с матрицами валентности и смежности:

$$L(H) = D(H) + A(H), \quad \text{в частности, } L(G) = D(G) + A(G),$$

тогда как $L(G) = D(G) - A(G)$ (при этом $D(G) = D(OG)$, $A(G) \neq A(OG)$);

в соответствии с этим $L(M) = D(M) - A(M)$.

Данные определения приводят к следующим соотношениям (в них E – единичная матрица):

$$\begin{aligned} L(M) &= I(M)I^T(M) = I(H)I(OG) [I(H)I(OG)]^T = I(H)[I(OG)I^T(OG)]I^T(H) = \\ &= I(H)L(OG)I^T(H) = I(H)[E + (L(OG) - E)]I^T(H) = L(H) + I(H)[L(OG) - E]I^T(H) \end{aligned}$$

Этим установлена связь лапласиана метаграфа M с лапласианами входящих в него гиперграфа H и орграфа OG . С другой стороны,

$$\begin{aligned} L(M) &= D(M) - A(M) = I(H)L(OG)I^T(H) = I(H)[D(G) - A(G)]I^T(H) = \\ &= I(H)D(G)I^T(H) - I(H)A(G)I^T(H) = I(H)[E + (D(G) - E)]I^T(H) - I(H)A(G)I^T(H) \\ &= \{D(H) + A(H)\} + I(H)[D(G) - E]I^T(H) - I(H)A(G)I^T(H). \end{aligned}$$

Этим установлена связь матриц валентности и смежности метаграфа M с матрицами валентности и смежности входящих в него гиперграфа H и графа G .

Идемпотентная математика [3] (дальнейшие ссылки содержатся в [3,4]) тесно связана с решением нелинейных оптимизационных задач, позволяя эффективно приводить их к линейным. В одной из ранних работ [5] показано, что различные проблемы оптимизации на графах могут быть приведены к решению дискретного уравнения Беллмана – основного уравнения динамического программирования – как системы линейных алгебраических уравнений над идемпотентным полукольцом. Были получены идемпотентные аналоги основных алгоритмов вычислительной линейной алгебры; так, алгоритм Беллмана решения задачи о кратчайшем пути соответствует варианту метода Якоби решения системы линейных алгебраических уравнений, а алгоритм Форда – варианту метода Гаусса-Зейделя. В дальнейшем эти результаты получили существенное развитие, в том числе и в направлении расширения области графов: в одной из недавних работ [6] динамическое программирование рассматривается уже в контексте гиперграфов и полуколец.

Алгоритм поиска пути наименьшего веса, развивающий эффективный алгоритм Дейкстры для орграфов и опирающийся на результаты [6] для гиперграфов, разработан и программно реализован для метаграфов в [7].

Литература

1. Basu, A. Metagraphs and Their Applications / A. Basu, R. Blanning. – NY: Springer, 2007. – 172 p.
2. Блюмин, С.Л. Актуальные проблемы прикладной математики: оргиперграфы и их спектры / С.Л. Блюмин // 3 Международная научно-практическая конференция «Инновации и информационные технологии в образовании». – Липецк: ЛГПУ, 2010. – 5 с.
3. Литвинов, Г.Л. Деквантование Маслова, идемпотентная и тропическая математика: краткое введение / Г.Л. Литвинов // Записки научных семинаров. – СПб.: ПОМИ, 2005. – Т. 326. – С. 145-182.
4. Блюмин, С.Л. Идемпотентная математика до деквантования: k -арное квантовое h -исчисление / С.Л. Блюмин // 4 Международная научно-практическая конференция «Инновации и информационные технологии в образовании». – Липецк: ЛГПУ, 2011. – 6 с.
5. Carre, B.A. An Algebra for Network Routing Problems / B.A. Carre // J. Inst. Math. Appl. – 1971. – V. 7. – P. 273-294.
6. Huang, L. Advanced Dynamic Programming in Semiring and Hypergraph Frameworks / L. Huang // Coling 2008. – Manchester: MU, 2008. – 18 p.
7. Черных, О.О. Алгоритмы поиска пути наименьшего веса в метаграфе и их практическое применение / О.О. Черных, Д.И. Попова // 13 Региональная молодежная научная и инженерная выставка «Шаг в будущее, Центральная Россия». – Липецк: ЛГТУ, 2010. – 15 с.



ИДЕМПОТЕНТНАЯ МАТЕМАТИКА ДО ДЕКВАНТОВАНИЯ:

k -АРНОЕ КВАНТОВОЕ h -ИСЧИСЛЕНИЕ

IDEMPOTENT MATHEMATICS BEFORE DEQUANTIZATION:

***k*-ARY QUANTUM *h*-CALCULUS**

Блюмин С.Л., Липецкий государственный технический университет

S.L. Blyumin, Lipetsk State Technical University

slb@stu.lipetsk.ru

*Развиты основы *k*-арного квантового *h*-исчисления как обобщения известного бинарного *h*-исчисления, которое является дискретным аналогом классического дифференциального исчисления, ориентированным на информационные технологии.*

*Foundations are developed of *k*-ary quantum *h*-calculus as generalization of known binary *h*-calculus which is discrete analog of classical differential calculus oriented on information technologies.*

Работа поддержана РФФИ, проект № 11-07-00580-а

Идемпотентная математика, основы которой заложены в [1-3], а некоторые последние теоретические и прикладные результаты представлены, например, в [4], изучает объекты, полученные в результате деквантования (деквантизации) классических математических объектов, трактуемых, с точки зрения идемпотентной математики, как квантовые. В этой связи представляет интерес рассмотрение различных аспектов квантовых исчислений [5] как «допредельных додеквантизационных» предпосылок идемпотентной математики.

В [5] обсуждается роль квантового исчисления и его альтернатив как дискретных аналогов классического непрерывного математического анализа, ориентированных на информационные технологии. Наиболее близким к классическому дифференциальному исчислению является квантовое *h*-исчисление (квантовый *h*-анализ [6], исчисление конечных разностей [7]), в котором роль производной функции $f(x)$ играет допредельное выражение для обычной производной (разностное отношение) – квантовая *h*-производная:

$$D_h^{<2>} f(x) = \frac{f(x) - f(x-h)}{h} = \frac{f(x) - f(x-h)}{x - (x-h)} = \frac{\Delta_h^{<2>} f(x)}{\Delta_h^{<2>} x} = \frac{\varepsilon_2^0 f(x) + \varepsilon_2^1 f(x-h)}{\varepsilon_2^0 x + \varepsilon_2^1 (x-h)}.$$

Принятые обозначения и форма записи удобны для дальнейшего. В них верхний индекс <2> отражает тот факт, что в (обычной бинарной) разности используются корни степени 2 из единицы, $\varepsilon_2^\ell, \ell=0,1$, $\varepsilon_2^1 = \varepsilon_2 = -1$, $\varepsilon_2^0 = \varepsilon_2^2 = +1$, сумма которых равна нулю: $\varepsilon_2^0 + \varepsilon_2^1 = (+1) + (-1) = 0$; из этого, в частности,

следует, что $\Delta_h^{<2>} x = \varepsilon_2^0 x + \varepsilon_2^1 (x-h) = (\varepsilon_2^0 + \varepsilon_2^1)x + h = h$.

Более общей, чем обычная бинарная, является k -арная разность функции $f(x)$

$$\Delta_h^{<k>} f(x) = \varepsilon_k^0 f(x) + \varepsilon_k^1 f(x-h) + \varepsilon_k^2 f(x-2h) + \dots$$

$$\dots + \varepsilon_k^{k-2} f(x - (k-2)h) + \varepsilon_k^{k-1} f(x - (k-1)h) = \sum_{\ell=0}^{k-1} \varepsilon_k^\ell f(x - \ell h),$$

в которой используются корни степени k из единицы, $\varepsilon_k^\ell = \exp\left(\frac{2\pi i \ell}{k}\right)$

$\ell=0,1,\dots, k-1$, сумма которых равна нулю: $\varepsilon_k^0 + \varepsilon_k^1 + \dots + \varepsilon_k^{k-2} + \varepsilon_k^{k-1} = 0$, откуда, с учетом $\varepsilon_k^0 = \varepsilon_k^k = 1$, следует соотношение

$$1 = -\varepsilon_k^1 - \varepsilon_k^2 - \dots - \varepsilon_k^{k-2} - \varepsilon_k^{k-1} = -\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^\ell.$$

Это соотношение позволяет установить связь k -арной разности функции $f(x)$ с ее бинарными разностями:

$$\Delta_h^{<k>} f(x) = \cdot \cdot \cdot \varepsilon_k^1 \cdot \frac{1}{\varepsilon_k} \Delta_h^{<2>} f(x) + \varepsilon_k^2 \cdot \frac{1}{\varepsilon_k^2} \Delta_h^{<2>} f(x-h) + \dots + \varepsilon_k^{k-1} \cdot \frac{1}{\varepsilon_k^{k-1}} \Delta_h^{<2>} f(x).$$

В частности,

$$\Delta_h^{<k>} x = -\varepsilon_k \sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1} [x - (x - \ell h)] = -\varepsilon_k \left(\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1} \right) h = -\varepsilon_k^a h,$$

где $\alpha_k = \sum_{\ell=1}^{k-1} \ell \varepsilon_k^{\ell-1}$.

Известно ([8], № 91), что

$$\sum_{\ell=1}^k \ell \varepsilon_k^{\ell-1} = \frac{k}{1-\varepsilon_k}, \quad \text{откуда} \quad \alpha_k = \frac{k}{1-\varepsilon_k} - k \varepsilon_k^{k-1} = \frac{k \varepsilon_k^{k-1}}{1-\varepsilon_k},$$

так что

$$\Delta_h^{\langle k \rangle} x = -\varepsilon_k \alpha_k h = \frac{k}{1-\varepsilon_k} h.$$

k -арная квантовая h -производная определяется выражением

$$D_h^{\langle k \rangle} f(x) = \frac{\Delta_h^{\langle k \rangle} f(x)}{\Delta_h^{\langle k \rangle} x} = \frac{\sum_{\ell=0}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell} f(x - \ell h)}{\sum_{\ell=0}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell} (x - \ell h)}.$$

Полученные выше связи k -арных разностей с бинарными позволяют выразить k -арную квантовую h -производную через бинарные квантовые h -производные функции $f(x)$

$$D_h^{\langle k \rangle} f(x) = \frac{-\varepsilon_k \sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1} \Delta_{\ell h}^{\langle 2 \rangle} f(x)}{-\varepsilon_k \alpha_k h} = \frac{\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1} D_{\ell h}^{\langle 2 \rangle} f(x)}{\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1}}.$$

Отсюда следует, что

$$\lim_{h \rightarrow 0} D_h^{\langle k \rangle} f(x) = \frac{\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1} \lim_{h \rightarrow 0} D_{\ell h}^{\langle 2 \rangle} f(x)}{\sum_{\ell=1}^{k-1} \varepsilon_k^{\ell-1}} = \frac{a}{a} f'(x) = f'(x),$$

то есть k -арная квантовая h -производная, как и бинарная квантовая h -производная, дает в пределе обычную производную первого порядка функции $f(x)$. Тем самым k -арные разности и квантовые h -производные следует считать, как и бинарные, аналогами обычных разностей и производных первого, а не k -го порядка, как может показаться, судя по их определению.

Простейшим примером вычисления k -арной квантовой h -производной может служить ее вычисление для функции $f(x) = x^2$: так как

$$D_{\ell h}^{<2>}(x^2) = \frac{x^2 - (x - \ell h)^2}{\ell h} = 2x - \ell h, \ell = 1, \dots, k-1,$$

то

$$D_h^{<k>}(x^2) = \frac{1}{\alpha_k} \sum_{\ell=1}^{k-1} \ell \varepsilon_k^{\ell-1} (2x - \ell h) = 2x - h \frac{\beta_k}{\alpha_k},$$

где $\beta_k = \sum_{\ell=1}^{k-1} \ell^2 \varepsilon_k^{\ell-1}$.

Известно ([8], № 92), что

$$\sum_{\ell=1}^k \ell^2 \varepsilon_k^{\ell-1} = \frac{k^2(1 - \varepsilon_k) + 2k}{(1 - \varepsilon_k)^2}, \quad \text{откуда} \quad \beta_k = \frac{k(k(\varepsilon_k^{k-1} - 1) + 2)}{(1 - \varepsilon_k)^2},$$

так что

$$D_h^{<k>}(x^2) = 2x - h \frac{k - (k-2)\varepsilon_k}{1 - \varepsilon_k}.$$

В частности, $D_h^{<2>}(x^2) = 2x - h$, $D_h^{<3>}(x^2) = 2x - h \frac{3 - \varepsilon_3}{1 - \varepsilon_3}$, $D_h^{<4>}(x^2) = 2x - h(3 + i)$.

Простейшим примером правила вычисления k -арных квантовых h -производных может служить правило k -арного квантового h -дифференцирования произведения двух функций. Для бинарных разностей и квантовых производных справедливы соотношения

$$\Delta_{\ell h}^{<2>}(f(x)g(x)) = f(x)g(x) - f(x - \ell h)g(x - \ell h) =$$

$$= (\Delta_{\ell h}^{<2>} f(x))g(x) + f(x - \ell h) \Delta_{\ell h}^{<2>} g(x),$$

$$D_{\ell h}^{<2>}(f(x)g(x)) = (D_{\ell h}^{<2>} f(x))g(x) + f(x - \ell h) D_{\ell h}^{<2>} g(x).$$

Отсюда для k -арных квантовых h -производных

$$D_h^k (f(x)g(x)) = \frac{1}{k} \sum_{\ell=1}^{k-1} \binom{k-1}{\ell} D_h^{2\ell} f(x)g(x) + D_h^2 f(x) D_h^{k-2} g(x) + \dots$$

$$= \sum_{\ell=1}^{k-1} \binom{k-1}{\ell} D_h^{2\ell} f(x)g(x) + D_h^2 f(x) D_h^{k-2} g(x) + \dots$$

Пусть $a_\ell = \ell \varepsilon \binom{\ell-1}{k} D_{\ell h}^{<2>} g(x)$, $b_\ell = f(x - \ell h)$; применение к сумме $\sum_{\ell=1}^{k-1} a_\ell b_\ell$ преобразования Абеля [6,7] (дискретного аналога формулы интегрирования по частям) приводит к выражению

$$\sum_{\ell=1}^{k-1} a_\ell b_\ell = \sum_{\ell=1}^{k-2} A_\ell (b_\ell - b_{\ell+1}) + A_{k-1} b_{k-1},$$

где

$$A_\ell = \sum_{j=1}^{\ell} a_j = \sum_{j=1}^{\ell} j \varepsilon \binom{j-1}{k} D_{jh}^{<2>} g(x), \ell = 1, 2, \dots, k-2, k-1,$$

так что $A_{k-1} = \alpha_k (D_h^{<k>} g(x))$; далее использовано обозначение для усеченных k -арных квантовых h -производных

$$D_h^{<k>} g(x) = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^{k-1} \binom{k-1}{j} D_h^{2j} g(x) + D_h^2 g(x) + \dots$$

при этом $D_{h,k}^{<k>} g(x) = D_h^{<k>} g(x)$. С учетом всего изложенного выражение

$$D_h^{<k>} (f(x)g(x)) = \dots$$

даёт правило k -арного квантового h -

дифференцирования произведения двух функций, из которого при $h \rightarrow 0$ следует классическое правило $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$.

k -арные разности, трактуемые как групповые k -арные расхождения значений состояний агентов, находят применение в моделях мультиагентных систем, учитывающих групповые взаимодействия агентов [9].

Некоторые варианты и обобщения идемпотентной математики, охватываемые регулярной по Дж. фон Нейману математикой, представлены в [10].

Литература

1. Маслов, В. П. Новый подход к обобщенным решениям нелинейных систем / В.П. Маслов // ДАН СССР. – 1987. – Т. 292, № 1. – С. 37—41.
2. Маслов, В.П. О новом принципе суперпозиции для задач оптимизации / В.П. Маслов // Успехи математических наук. – 1987. – Т. 42, Вып. 3(255). – С. 39-48.

3. Маслов, В.П. Идемпотентный анализ и его применение в оптимальном управлении / В.П. Маслов, В.Н. Колокольцов. – М.: Наука, Физматлит, 1994. – 144 с.
4. Кривулин, Н.К. Методы идемпотентной алгебры в задачах моделирования и анализа сложных систем / Н.К. Кривулин. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та. – 2009. – 256 с.
5. Блюмин, С.Л. Дискретность против непрерывности в информационных технологиях: квантовое исчисление и его альтернативы / С.Л. Блюмин // Системы управления и информационные технологии. – 2008. – № 1.2(31). – С. 217-221.
6. Кац, В. Г. Квантовый анализ / В.Г. Кац, П. Чен. – М.: МЦНМО, 2005. – 126 с.
7. Гельфонд, А.О. Исчисление конечных разностей / А.О. Гельфонд. – М.: Наука, 1967. – 432 с.
8. Фаддеев, Д.К. Сборник задач по высшей алгебре / Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский. – М.: Наука, 1972. – 303 с.
9. Блюмин, С.Л. Полные гиперграфы. Спектры лапласианов. Мультиагентные системы / С.Л. Блюмин // Управление большими системами. – М.: ИПУ РАН, 2010. – № 30. – С. 5-23.
10. Блюмин, С.Л. Математические проблемы искусственного интеллекта: еаны, оиды, потенты / С.Л. Блюмин // Системы управления и информационные технологии. – 2006. – № 2(24). – С. 4-8.



DOCTORAL EDUCATION:

COMPARING BOLOGNA AND RUSSIAN ISSUES

Dmitriy Borodin, University College Ghent, Belgium,

Galina Borodina, Smolensk Teachers Training College, Smolensk, Russia,

Sergey Zhdanov, State Pedagogical Academy, Moscow region, Russia,

Victor Gorelik, Dorodnycin Computing Center of Russian Academy of Sciences, Russia,

Alexander Rodyukov, Borisoglebsk State Pedagogical University, Russia

In this paper the authors make an attempt to compare the formal aspects of the post-graduate education concept of the Bologna declaration with the current Russian system and express their point of view on the post-graduate aspect of higher education within the Bologna process. Russian system of the doctoral studies contains two significantly different levels: Candidate of Science (an equivalent to the Bologna's PhD/Doctor) and Doctor of Science (there is no equivalent in the Bologna declaration, but there is one in some European countries – for example, in Germany – Habilitation). The authors express their opinion on the consequences of introducing one-level doctorate researches in Russia and summarize their experience gained during the participation in the TEMPUS SEXTANT project and other mobility activities.

INTRODUCTION

We consider the degree structure described in the Bologna declaration and compare it to the current Russian system. It is worth pointing out that nowadays the degree classification of Russian higher-educational institutions is contentiously changing towards the unified educational environment with the European Union and other countries that signed the Bologna declaration, but many high-rated universities and academies in Russia still offer a “non-Bologna’s” degree – Specialist. According to the Declaration, Doctorate studies could be undertaken only after obtaining a Master of Science degree, while in Russia you can possess either a Master or a Specialist degree. This may be recognized as an inconsistency and a problem for introducing a new degree system in Russia. Further in the paper the authors will give their answer to the question: is this fact that crucial?

The paper is structured as follows. The first section describes and analyses the key issues of the Bologna process that are relative to the pre- and post-graduate degrees; and the resulting changes of applying these issues. In the second section the authors compare the Bologna and Russian issues relevant to the doctorate studies. The third section concludes the paper.

DEGREE AND CURRICULUM REFORMS

The key formulation in relation to degree structures is found in the Bologna Declaration (1999): member states would adopt ‘a system essentially based on two main cycles, undergraduate and graduate’; ‘access to the second cycle shall require successful completion of the first cycle studies’; the first cycle should last ‘a minimum of three years’; ‘the degree awarded after the first cycle shall also be relevant to the European labor market as an appropriate level of qualification’; and

‘the second cycle should lead to the master and/or doctorate degree as in many European countries.’

In Berlin (2003), doctoral studies were included as the third cycle in the reforms. In Bergen (2005), with the qualifications framework for the European higher education area (QF-EHEA), degree lengths were specified in terms of credits in the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) to ‘typically include 180 to 240’ credits for the first and ‘typically 90 to 120’ credits ‘with a minimum of 60 credits’ for the second degree.

No further standardization of these aspects of degrees was aimed at. Degree titles were not specified either, although the term ‘master’ does appear in the Bologna Declaration (but not ‘bachelor’).

The Bologna Declaration further called for ‘the adoption of a system of easily readable and comparable degrees’. The term ‘comparable’ has two possible meanings: (1) possible/easy to compare, and (2) similar; and the combination with ‘readable’ as well as the reference to the Diploma Supplement later in the sentence suggest that the former is intended – the aim was that it should be possible to compare degrees, but similarity was not explicitly formulated as an aim. Comparability is traded off against the value of diversity (Witte, 2008), and the balance between the two in the case of degrees was defined in the QF-EHEA as a bandwidth of credits volumes. Short-cycle degrees were endorsed in the QF-EHEA as an option, but common standards were not formulated: the degree structure would be ‘comprising three cycles (including, within national contexts, the possibility of intermediate qualifications)’.

Pre-Bologna Degree Structures

Before the Bologna Process, degree structures were a completely national matter, the spectrum of national models and their internal logics was immense, and convergence across Europe was not a goal of national policies. While 30 of the Bologna participating systems report that they had some form of two-cycle, or rather tiered, structure in place before the Bologna Process (see Table 1 below), the logic of these systems was often different from what was later perceived as ‘Bologna principles’, for a variety of reasons, e.g. because of longer first cycles or because they lacked possibilities for transition between cycles or institutional types. Accordingly, many tiered systems were adapted in the context of the Bologna Process (e.g. France, Norway, Portugal, and Serbia) or their patterns of student enrolment were changed (e.g. Spain).

Degree structure	Countries	Number of countries
Two-cycle type degree structure existing before 1999	Albania, Armenia, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic ¹ , Denmark, France, Georgia, Greece, Holy See, Iceland, Ireland, Latvia, Lithuania, Malta, Moldova, Montenegro, Norway, Poland, Portugal ² , Russia³ , Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain ⁴ , Turkey, UK-EWNI, UK-Scotland, Ukraine.	30
Two-cycle type degree structure not existing before 1999	Andorra, Austria, Azerbaijan, Belgium-FI, Belgium-Fr, Croatia, Estonia, Finland, Germany, Hungary, Italy, Liechtenstein, Luxembourg, The Netherlands, Romania, Sweden, Switzerland, 'the Former Yugoslav Republic of Macedonia'.	18

Notes: ¹ Czech Republic: Two-cycle structure existed in parallel with the traditional long one-cycle programmes but was **not** mainstreamed before Bologna. ² Portugal: two-cycle structure existed in the polytechnic sector. **³Russia**: two-cycle structure was introduced in 1992 alongside the long cycles. implementation was and is voluntary. ⁴ Spain: two-cycle structure existed, but about half the students followed integrated programmes.

Source: National Reports for the Bologna Process 2007-2009, checked by national experts.

Table 1. Two-cycle type degree structures before start of the Bologna Process (1999)

According to Table 1, the Russian degree structure got only formal interpretation. The ‘Specialist’ degree, which was (and in many universities still is) an equivalent of a ‘higher education degree’, or a ‘university degree’, is not taken into account. Bachelors and masters existed only in a small part of universities and/or faculties, and were implemented artificially: bachelor education wasn’t recognized as a higher degree (only as a professional secondary), and students who completed bachelor were automatically subscribed for master. From the other side, it took 5 or 6 years to obtain a Specialist degree; the final thesis was called ‘a diploma project’. There were no intermediate degrees within the Specialist program, but the 3rd, 4th (and 5th in case of a 6-year study) ended with a ‘year project’ – a theoretical and practical thesis on a particular problem.

By the quality and contribution two (or even three) ‘year theses’ and a ‘diploma project’ may be considered as equivalents to bachelor and master theses respectively.

It means, that the two-cycle system is included in the Specialist degree, but in the implicit way. It seems reasonable to analyze the Russian ‘professional secondary education’ degree provided by colleges. According to the Bologna classification, this degree is very similar to a professional bachelor – a 3-year study for obtaining a professional qualification. The difference is in recognition – unlike the Bologna countries, Russia doesn’t recognize this type of degree as a higher education. This makes it less attractive for students and their parents, and, globally, results in ‘too many people with higher education’ in the Russian Federation.

This brief analysis may be summarized in the following open question: is it really necessary to reform the Russian educational system globally, or may be it is possible to adapt it to satisfy the formal conditions stated in the Bologna declarations?

Most Commonly Adopted Models for the First Two Cycles

A single model for Bologna-type degree structures, such as the so-called 3+2 model, was never formulated in any official Bologna Process document, a spectrum of credits volumes being given for each cycle in the QF-EHEA. Since no single prescribed model exists, a question that arises concerns the degree lengths that were chosen by the member states. All higher education systems in the EHEA today display some form of two-cycle structure. According to the expert data (see Table 2), 20 higher education systems reported that they allow various combinations and did not indicate a single most commonly adopted one in practice.

Models	Countries	Number of countries
180+120 = 300 credits	Andorra, Austria, Croatia, Czech Republic ¹ , Denmark, Estonia, Finland, France, Germany ¹ , Hungary, Holy See, Iceland, Italy, Liechtenstein, Norway, Poland ¹ , Portugal, Slovakia, Slovenia ¹ .	19
Various combinations	Albania, Belgium-FI, Belgium-Fr, Bosnia and Herzegovina, Cyprus, Greece, Ireland, Latvia, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, The Netherlands, Romania, Serbia, Spain, Sweden, Switzerland, 'the Former Yugoslav Republic of Macedonia', UK-E/W/NI.	20
240+120 = 360 credits	Armenia, Georgia, Lithuania, <u>Russia</u> , Turkey.	5
240+60 =300 credits	Bulgaria	1
240+90 = 330 credits	UK-Scotland	1

Note: Data missing for Azerbaijan and Ukraine. ¹Legally, various combinations are possible in these systems. ²Slovenia: information reflects situation in 2009/10.
Source: Eurydice (2009) checked by national experts.

Table 2. Two-cycle structure models most commonly adopted per higher education system (2009)

The single model most commonly adopted in practice in 19 higher education systems is a first degree of 180 credits and a second degree of 120 credits (180+120 credits, or 3+2 years of full-time study). However, in these systems other combinations are often legally possible. Five countries mainly use 240+120 credits, totaling six years of full-time study up to the Master's level, and two more systems have unique dominant models, respectively 180+90 credits and 240+60 credits, various combinations are possible in these systems.

Slovenia: information reflects situation in 2009/10. Source: Eurydice (2009) checked by national experts. In all systems, first degrees fall in the credit range of

180-240 credits and, with the exception of some Master's degrees in the Czech Republic, all second degrees fall in the range of 60-120 credits.

What does not become visible from these tables is that there are systems like the Netherlands and the UK-England/Northern Ireland/Wales, where a total of four years of full-time study to the Master's level (180+60/90 credits) is common. To the extent that recognition practice is still based on length of full-time study rather than competences, these differences constitute an important issue. Taking into account the diversity within national legal frameworks, the spectrum of possible models is much wider than the table suggests.

Also, if we did not count by country, but numbers of study programmes or student numbers per course, another picture would emerge: larger higher education systems with more programmes and more students would gain more weight. For instance, the 240+120 credits model would then look much more prominent because it is applied in around 1,000 Russian higher education institutions. Moreover, programmes of lengths which are not dominant in a particular country but do exist (e.g. 240+60 credits in a country where 180+120 credits is the normal model), would become visible. And if student numbers were counted, we might show that the vast majority of students are in programmes for humanities, while different degree structure models for, e.g., natural sciences would appear much less prominent because there are few students in them.

And again we see the numerical comparisons – the Russian system offers the most number of credits.

Doctorate Degree

Now we try and compare the doctorate degrees in the Russian system and in other Bologna countries which represent the three-cycle idea of the Bologna declaration: 'bachelor-master-doctor'.

For this, we take the Netherlands case, the graduate school aspect.

The Netherlands Post-graduate

A new phenomenon in Dutch higher education was the establishment of graduate schools. Graduate schools were primarily meant for Doctoral education as the third cycle, but some universities incorporate their research Master programs into these schools as well. Such a close link between the second and third cycles will be stimulated particularly for those students who intend to pursue a research career. Sometimes the connection becomes so tight that alternative durations have been

introduced, for example the 2+3 model (whereas the standard Doctoral training is a four-year period, which would mean 1+4 or 2+4).

For Dutch institutions the goal is to go ahead with the formal separation between the two cycles and, as some higher education institutions have already done, to set clear admission criteria and selection procedures. A further profiling of institutions involves responsiveness to the diversity of students including non-traditional groups and adult learners.

A further profiling of universities would be a major challenge, differentiating between Masters in close connection with Doctoral programs in the context of graduate schools and others of a more general nature. Questions arise such as: how can they distinguish themselves from others? Are they prepared to set selective admission standards in the context of a demographic downturn? Do they develop highly demanding Master courses that are attractive for highly talented students nationally and internationally, or do they cater for a much wider student population? Are institutions prepared to create distinctive profiles both with the university and UAS sector and across the binary divide, and where can they seek collaboration?

For students the challenge is to move away from seeing the Master as an automatic continuation of their Bachelor study in the same field and institution, and to make conscious decisions about their further steps in higher education. Such a change in attitude is already impacting on the overall mobility of students. A basic condition for this mobility is that information services should be well developed and reliable, giving insight and guidance in course options.

For higher education policy the major challenge as formulated in the Strategic Agenda for Higher Education, Research and Science (Ministerie OCW, 2007/8) is to build up a higher education system that is internationally attractive and competitive, that has an international reputation and appearance, and is closely connected to modern societal needs. The Minister advocates an 'ambitious learning culture in terms of motivation, effort, and attitude'. This challenges institutions to provide more than just the basic quality and students to develop their talents in an optimal way. The National Qualifications Framework for Higher Education has been self-certified against the QF-EHEA in January 2009. The outcomes of the self-certification review have been published at www.nvao.net. Self-certifying the entire education system against the EQF-LLL is in progress.

In order to finalize the initial Bologna Process the following short-term issues are on the policy agenda:

- Full implementation within all the higher education institutions.
- Legalizing the possibility of joint degrees.
- Ensuring the standard use of Diploma Supplement in European format.

For doctoral studies, major aims and principles were outlined (Bologna Seminar on

“Doctoral Programs for the European Knowledge Society”, 2005) but ministers did not specify a desired length or credits volume, reflecting both the intention to maintain diversity of provision and the conviction that it would be inadequate to express doctoral education in terms of credits. And indeed, a diversity of models continues to be found, with three years nominal duration up to the award of the doctoral degree being most frequently mentioned (16 countries).

Table 2-5 Duration of the third degree (doctoral studies)

Number of years	Countries	Number of countries
3 years	Austria, Belgium-FI, Belgium-Fr, Bulgaria, Croatia, Denmark, France, Georgia, Greece, Hungary, Italy, Moldova, Montenegro, Norway, Romania, Slovenia ¹	16
3-4 years	Bosnia and Herzegovina, Czech Republic, Ireland, Latvia, Poland, Portugal, Slovakia, UK-E/W/NI, UK-Scotland	9
4 years	Armenia, Estonia, ² Finland, The Netherlands, Sweden, Turkey	6
3-5 years	Albania, Germany, Iceland, Malta, Serbia, Switzerland	6
Other	Cyprus (3-8 years), Holy See (2-4 years), Lithuania (2-6 years), Russia (3+3 years), Spain (4-5 years), 'the Former Yugoslav Republic of Macedonia' (min. 2 years).	6

Notes: Liechtenstein, Andorra, and Luxembourg: not applicable. Azerbaijan and Ukraine: data not available. ¹ Slovenia: data refers to 2009/10. ² Legal framework allows for 3-4 years.
 Source: Own compilation based on Eurydice (2007), checked by national experts. Eurydice data reflect nominal duration: for some countries the dominant length in practice is listed based on the national expert's input.

Table 3. Duration of the third degree (doctoral studies)

Table 3 shows that most of the Bologna process countries support doctorate degree only as one-level studies and researches. Moreover, the recommended number of years is 4, which is the case of the Russian ‘half-distant’ doctorate studies represented by the ‘Candidate of Science’ degree.

COMPARING BOLOGNA AND RUSSIAN DOCTORATE STUDIES

The Russian system of the doctoral studies contains two significantly different levels: Candidate of Science (an equivalent to the Bologna’s PhD/Doctor) and Doctor of Science (there is no equivalent in the Bologna declaration, but there is one in some European countries – for example, Germany – and is called Habilitation there).

Bologna experts specified the proper period of doctorate studies for both Russian levels (see table 3) – 3+3 years, but what is behind these two periods?

For the first level, which we can call PhD, graduate students can apply right after obtained either a ‘specialist’ or ‘master’ degree, and from 3 to 4 years write and defend the PhD thesis in order to become ‘doctors’.

For the second level – the Doctor of Science (similar to German ‘Habilitation’) – it is possible to apply a year after obtaining a PhD degree – officially. But in practice some rules make it almost impossible to apply quickly – an applicant (who is already a ‘doctor’ according to the Bologna declaration) must prove that the scientific work in the area of the proposed second-level doctorate degree researches has been carried out for the recent period of time and significant results were obtained. That must be proved – by a certain (minimum) number of widely recognized publications: A1, A2 or A3 journal publications, international conferences, symposiums, monographs, textbooks.

The Doctor of Science degree is characterized by a significantly higher research level. The thesis should describe and solve not a particular problem or a sub problem in this or that field or theory, but to provide the results that open a new branch in a theory, solve the problems of a wide research direction. It’s really difficult to carry out a research on such a level without having a strong research experience. Depending on the research area the thesis can be 300-600 pages long and represent a fundamental work. Besides the thesis, the following materials must be published before the applicant becomes eligible to defend for the Doctor of Science degree: at least 10 papers relevant to the thesis topic either in A1, A2 or A3 journals, 3 monographs and textbooks, participation and papers in widely-recognized conferences, symposiums, seminars. For some fields the results of the research must be implemented, tested and verified in a legal entity – a private company, university, production plant, etc. An example of such a situation could be a thesis on the engineering sciences that develops a new production technology. The technology should be implemented on a production facility, tested and the results should conclude that it works better in reality than the known before technologies in the field.

Fulfilling these rules takes much time and effort and leads to the longer period necessary for obtaining such a high degree.

The standard case is that after obtaining a PhD the person continues working in the same research field, publishes his/her results and after some time (it could be from 3-5 to 10-30 years) the scope of a general problem that can be solved by that

research is clarified and its becoming possible to put all the things together in a thesis. And it is possible to do that final stage – the thesis – in 3 or 4 years.

Like in Germany, there is also another form of obtaining Doctor of Science – a so-called scientific report. It works as follows: when you have the necessary number of published papers, monographs, textbooks and these materials together may cover one general topic, it is possible to describe it in a ‘short thesis’ – 30-60 pages that is called a ‘scientific report’.

As already mentioned, this second doctoral level doesn’t have an equivalent in the Bologna declaration. A most close rough equivalent is a university professor – to become a professor, you need to go through some academic stages, prove the significance of your research results by publications and continuous research work. Though professor is a position but not a degree and once you decided to change the job – you’re not a professor any more. In Russia getting a position of a professor requires the degree of Doctor of Science (with a few exceptions).

Also when there is an official second stage of the doctoral studies, the wage for a person with the second stage degree is also higher. This doesn’t have a formal reflection in Bologna’s statements.

According to our opinion, a Bologna university professor can reach an equivalent of the Russian ‘Doctor of Science’ only after 5-8 years of work starting from the post-doctorate studies.

CONCLUSION

So, we still can conclude that Doctor of Science in the Russian degree structure expresses one of the highest scientific levels and doesn’t have a similar equivalent in the Bologna declaration.

There are discussions in the Russian government regarding the possibility of removing this second doctorate level in order to realize the Bologna degree structure.

But we want to express a different opinion – this level provides a very high standard for the research – both scientific theoretical and practical, which covers a wide area of a science.

And due to the globalization and integration processes which are supported by the mobility and interaction between all developed and developing countries, it may be fruitful to promote the Russian ‘Doctor of Science’ degree in order to be included into the Bologna degree level as an additional ‘optional’ step.

This can result in a better science development all over the world and faster progress in economical and social global development.

REFERENCES

- (1) Seminar on “Doctoral Programmes for the European Knowledge Society” (2005). *Conclusions and Recommendations*. Salzburg.
- (2) Witte, J. (2008). Aspired convergence, cherished diversity: Dealing with the contradictions of Bologna. *Tertiary Education and Management* 14 (2), 81-93.
- (3) Official Bologna process website hosted by the European Commission http://ec.europa.eu/education/higher-education/doc1290_en.htm



ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ШКОЛЫ

INFORMATION SECURITY IN E-SCHOOL

Бояркин В.В., ООО «Диджит», Россия

Бояркина Л. А., Марийский государственный технический университет, Россия

Vladimir Boyarkin, Digit LLC, Russia

Larisa Boyarkina, Mari State Technical University, Russia

bolar@yandex.ru, vladmir-boy@yandex.ru

Статья посвящена раскрытию аспектов безопасности в условиях обучения по принципу «Электронной школы». Выделяются объекты и угрозы информационной безопасности.

The article is about revealing security aspects of E-school learning process. Information security objects, risks and threats are described.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) занимают особое место в современном мире. Работа на компьютере, умение использовать ИКТ в работе, умение создавать, а главное использовать информационные ресурсы, находящиеся в распоряжении человечества, являются основополагающими приоритетами нового стиля работы во всех сферах деятельности.

В связи с последними веяниями в области информатизации школ, увеличением количества компьютерных классов и персональных компьютеров

у учащихся дома все чаще и чаще появляются проекты «Электронных школ», что требует от преподавателей и администрации владения основами информационных технологий и методикой их использования в своей профессиональной деятельности.

Электронная школа может быть как обычной общеобразовательной, так и, например, школой дополнительного образования при каком-нибудь высшем учебном заведении. Пока в России общеобразовательные школы по-прежнему остаются очными с функциями домашнего обучения для учеников с медицинскими показаниями.

Тем не менее, уже сейчас школы все активнее внедряют электронные классные журналы и системы информирования родителей об оценках их детей. Это лишь одна из наиболее простых особенностей электронной школы.

Вообще же, когда речь заходит о каком-либо процессе, переносимом с традиционной очно-бумажной формы в электронное представление, всегда поднимается вопрос о безопасности этого процесса, о чем и пойдет речь в нашей статье.

Участниками процесса электронной школы могут являться:

1. Педагогический коллектив. Осуществляет сам образовательный процесс, обладает наибольшим количеством знаний об учащихся. Обязан проводить обучающий процесс по принципу равенства.

2. Учащиеся. Имеют право на получение качественных знаний, объективных оценок.

3. Родители учащихся. Имеют право на получение полной, актуальной и достоверной информации об образовательном процессе.

4. Контролирующие органы (управление народного образования и т.п.). Осуществляют проверку качества образования и соответствия его принятым стандартам. Обеспечивают контроль соблюдения принципа равенства в образовании.

Рассмотрим наиболее простую модель электронной школы.

1. Существует некоторый интернет-портал с публикацией различного рода информации: оценок, заданий, внутренней информации (списков учащихся, регламентных работ, таких как ремонт класса) и так далее.

2. Существует внутренняя компьютерная сеть с предустановленным программным обеспечением для обучения и тестирования школьников.

3. Существует внутренняя база данных об успеваемости, здоровье и иных частных данных учащихся, о наработке часов учителей и так далее. Подобные базы данных зачастую содержат информацию, охраняемую федеральным законом «О персональных данных»

4. Существуют внутренние системы современного жизнеобеспечения, программно-аппаратные комплексы контроля посещаемости, противопожарных и иных сигнализаций

5. Существует внутренняя система обеспечения движения финансовых потоков: бухгалтерия, контроль системы премирования, и т.д.

Все эти системы тем или иным образом взаимодействуют между собой, а также имеют доступ в глобальную сеть и, возможно, доступны из глобальной сети.

Таким образом, все хранящиеся там данные подвергаются рискам хищения, искажения, уничтожения.

1. Хищение данных. Особую опасность представляет для подсистемы обеспечения движения финансовых потоков: хищения информации, составляющей коммерческую тайну или ноу-хау образовательного учреждения, снижают привлекательность учреждения для потенциальных клиентов.

2. Уничтожение информации. Является важнейшей угрозой во всех подсистемах электронной школы. Уничтожение данных о ходе образовательного процесса неизбежно приведет к необходимости проведения повторного контроля, в худшем же случае к провалу образовательного процесса в некоторый период времени.

3. Искажение данных. Мечта многих учеников изменить оценки в своих дневниках легко может трансформироваться в мечту их родителей изменить

оценки детей в лучшую сторону при передаче отчетности в управление образования.

Отдельно стоит упомянуть такую особенность электронной школы, как возможность дистанционного обучения и дистанционного контроля. В этом случае существует риск подлога сдающего экзамен другим учащимся или взрослым. В случае с домашним обучением решать такую проблему присутствием контролирующего учителя на дому может быть весьма накладно.

Вообще же, все вопросы контроля и обеспечения информационной безопасности в образовательном процессе регулярно изучаются и пересматриваются. И, по-прежнему, основной проблемой процесса становится низкая компьютерная грамотность преподавательского состава и, зачастую, учеников младших и средних классов. По этой причине педагогический коллектив и административный состав должны быть предварительно подготовлены или переподготовлены в рамках их служебных обязанностей, возникших в результате перехода на электронную школу. В то же время государство должно регламентировать требования к программно-аппаратным комплексам электронной школы, чтобы разработчики придерживались некой унифицированной схемы, в противном случае вероятность появления множества несовместимых друг с другом конкурентных решений неизбежно приведет к проблемам несовместимости программного обеспечения школ, контролирующих органов, проблемам восприятия и адаптации при смене педагогами места работы. А непривычность или несовместимость программного обеспечения является одной из основных угроз информационной безопасности со стороны социальной психологии.

Стоит также заметить, что переход на электронную школу на государственном уровне, а не в рамках частных инициатив, должен быть осуществлен, по возможности единовременно, в том числе и в сельских школах, но эта проблема уже не является темой этой статьи.

В текущих условиях переход на электронную школу труден, но компенсируется тем, что риск осуществления угроз информационной

безопасности пока минимален, как, практически, в любой новой сфере. Злоумышленники сначала должны осознать материальную и информационную выгоду от атак на электронные школы и разработать методики вскрытия защит. Именно потому сейчас самое время разрабатывать и продумывать наиболее надежные программно-аппаратные комплексы и способы развертывания, контроля, доступа и управления электронной школой.

Литература

1. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ О персональных данных// Российская газета. – 29 июля 2006 г.
2. <http://menobr.ru/material/default.aspx?control=15&id=6317&catalogid=18>
3. http://e-km-school.tabu.ru/blog/staty/14265_Koropovskaya
4. http://www.npstoik.ru/vio/inside.php?ind=articles&article_key=209



ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТНОГО ПОДХОДА К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В АСУ ПРЕДПРИЯТИЯ

THE AUTOMATIC APPROACH IN IN DEVELOPMENT OF DECISION SUPPORT SYSTEM IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

Волкова Н. В., ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», Липецк, Россия

Natalya Volkova, FGOU VPO «Gosuniversitet-UNPK», Russia

ns1986@yandex.ru

В данной статье рассматривается технология автоматного программирования для создания системы поддержки принятия решений в составе функциональной части АСУ предприятия. Представлена работа модуля устройства системы, решающего задачу управления трудовыми ресурсами.

In given article the technology of automatic programming for development of decision support system as a part of the functional part of the enterprise management information system is considered. The description of the unit of the device of the system for the work forces control is presented.

Для упрощения задач обработки служебной и личностно-ориентированной информации с целью поиска и принятия необходимых производственных решений используют системы поддержки принятия решений (СППР), выполняющие задачи ввода, хранения и анализа данных. Одной из базовых подсистем АСУ, выделяемых в рамках ее функциональной части, является подсистема планирования и расстановки трудовых ресурсов предприятия. Внедрение в ее состав СППР позволяет обеспечить оперативно-производственную службу необходимой информацией для решения задач управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия и задач управления персоналом промышленного предприятия.

Структура СППР функциональной части АСУ предприятия

В рамках рассматриваемой СППР актуальной является задача определения набора социальных гарантий, материальных и нематериальных благ, установления трудовых ограничений и категорий для сотрудников предприятия. Исходной информацией служит набор документов, предоставляемый сотрудником и ряд нормативных актов трудового и социального законодательства [1,2]. Наряду с решением вопросов обработки больших объемов данных, указанная задача усложняется тем, что гражданин может одновременно принадлежать нескольким категориям, для каждой из которых определен свой набор прав и ограничений материального и иного характера. Таким образом, возникает задача выбора лучшей, с точки зрения сотрудника, категории и соответствующего ей набора прав. Структура СППР представлена в виде диаграммы компонентов (рисунок 1).

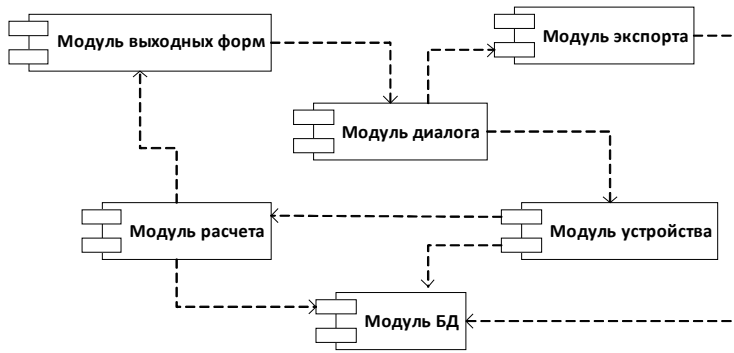


Рисунок 1 – Диаграмма компонентов СППР

Определение перечня прав и ограничений сотрудника на основании предоставленных им документов и законодательной базы социального и трудового обеспечения реализуется набором подпрограмм модуля устройства СППР. Реализация всей системы базируется на объектно-ориентированном подходе (ООП), а реализация модуля устройства – на автоматном ООП [3].

Автоматное объектно-ориентированное программирование

В соответствии с выбранным подходом для реализации модуля устройства СППР, компоненты программы, обладающие сложным поведением, следует представлять в виде систем автоматов, взаимодействующих друг с другом, а также с неавтоматной частью программы. Для описания поведения автомата модуля устройства определения оснований, прав и ограничений персонала СППР используется граф переходов [3,4].

На рисунке 2 представлена диаграмма состояний процесса функционирования модуля устройства для определения оснований, прав и ограничений сотрудника СППР.

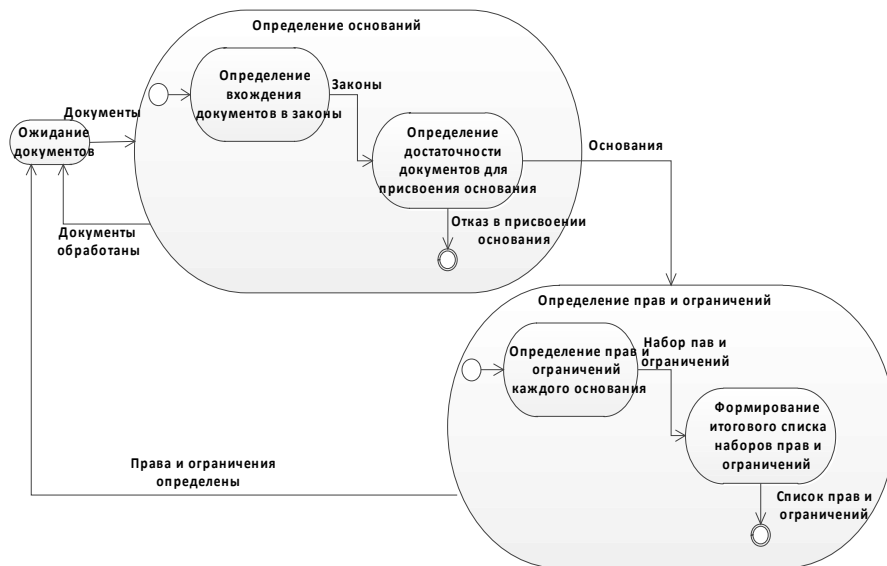


Рисунок 2 – Диаграмма состояний процесса функционирования модуля устройства СППР

Программная обработка события происходит следующим образом: перебираются переходы, выходящие из текущего состояния или содержащих его групп, и помеченные обрабатываемым событием. Для каждого перехода вычисляется условие, которое является булевой формулой. Эта формула может содержать события и входные переменные. Выполняется переход, для которого значение условия истинно.

Выполнение перехода состоит из следующих шагов: выполняются действия на переходе (вызываются указанные выходные воздействия в порядке их следования); текущим становится состояние, в котором заканчивается переход; если произошла смена состояния, то вызываются действия при входе в состояние. Диаграмма, представленная на рисунке 2, описывает динамическое поведение модуля устройства определения оснований, прав и ограничений СППР в виде конечного автомата. На диаграмме определены одно простое («Ожидание документов») и два составных состояния («Определение оснований» и «Определение прав и ограничений»). Составное состояние на схеме представляет собой сложное состояние, которое состоит из других вложенных в него состояний, выступающих в роли подсостояний.

Особенностью реализации СППР является использование технологии автоматного объектно-ориентированного программирования для реализации модуля устройства определения перечня прав и ограничений сотрудника промышленного предприятия. Проектирование автоматов, описывающих логику модуля устройства СППР, приводит к тому, что программа требует минимальных затрат времени на выполнение этапа отладки. Данный подход к программированию используется в связи с тем, что система должна быстро и по-разному реагировать на события в зависимости от состояний, в которых находится программа.

Литература

1. Глушков, В.М. Введение в АСУ [Текст]. – К.: Техніка, 1974. - 320с.
2. Бойченко, Е.В. Методология автоматизации проектирования элементов АС ГРН [Текст] / Е.В. Бойченко, А.В. Михеев. – М: Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики, 2001. – 372с.
3. Непейвода, Н.Н. Стили и методы программирования: Курс лекций [Текст] / Н.Н. Непейвода: Учеб. пособие. – М: Интернет-ун-т информ.технологий, 2005. — ISBN 5-95560-023-0.
4. Брауэр, В. Введение в теорию конечных автоматов [Текст] / В. Брауэр: Пер. с нем. – М.: Радио и связь, 1987. – 392с.



**ИННОВАЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ
ПРОЦЕССЕ: ПРОБЛЕМЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ
INNOVATION AND EXPERIMENTATION IN THE EDUCATIONAL
PROCESS: PROBLEMS, RESEARCH AND ACHIEVEMENTS**

Кайдаулова Д.К., Средняя школа № 26 г.Актобе, Республика Казахстан

Dean Kaydaulova, Secondary school № 26 Aktobe, Kazakhstan

abdieva_1962@mail.ru

В современных условиях образование справедливо рассматривается как главный фактор политического, социального и экономического прогресса,

происходящие изменения в системе общественных отношений требуют от системы образования мобильности, адекватного ответа на реалии нового исторического опыта и соответствия потребностям развития экономики. Для создания современной модели среднего образования и перехода на международные стандарты в процессе обучения активно используются инновационные технологии и проводятся экспериментальные работы. Так, начиная с 2004/2005 учебного года в средней школе №26 г.Актобе проходит республиканский эксперимент «Изучение английского языка со 2-го класса общеобразовательной школы» по учебным пособиям нового поколения. В эксперименте задействованы 6 классов, 153 ученика.

Цель данного эксперимента: путем метода погружения в иноязычную среду заложить основу коммуникативной компетенции учащихся, формирование у школьников умения использовать английский язык как инструмент общения в диалоге культур и цивилизации современного мира.

Уроки по учебному пособию «Макмиллан» проводятся в мультимедийном кабинете, при проведении которых используются новые педагогические технологии такие, как проектная, модульного обучения, сотрудничества, информационно-коммуникационные технологии. Использование ИКТ способствуют подготовке учащихся к самостоятельной деятельности в условиях современного информационного общества, интенсификации образовательного процесса во всех уровнях непрерывного образования. На протяжении уже нескольких лет в школе проводятся Дни открытых дверей, где учащиеся демонстрируют хорошие знания по английскому языку. Качество знаний учащихся, задействованных в эксперименте составило по итогам 2009/2010 учебного года 78%, степень обученности-72 %. Каждую четверть учителями проводится отслеживание результатов по аудированию, говорению, чтению и письму. Контроль осуществляется в виде тестирования.

Это еще раз подтверждает правильность выбранного учебного пособия, грамотный методический подход к обучению английского языка.

Мы считаем, что главное отличие образовательного учреждения, в котором внедряются инновационные процессы, от традиционного состоит в создании условий для развития всего потенциала личности (и учителя, и ученика), чтобы быть готовой к любому, даже непредвиденному будущему, способной адаптироваться к новым ситуациям.

Поэтому целью работы педагогического коллектива школы в 2010/2011 учебном году было развитие нравственной, гармоничной, физически здоровой личности, способной к творчеству и самоуправлению.

Исходя из поставленных целей, были определены ВТГ (временные творческие группы) по кафедрам такие, как:

Кафедра начальных классов:

- технология П.С.Гранкина;
- технология интенсивного обучения на основе схемных и знаковых моделей по В.Шаталову;
- технология по А.С.Границкой;
- технология по Ж.А.КараевУ;
- технология «Step by step»;

Кафедра казахского языка и литературы:

- игровая технология;
- модульное обучение;
- технология критического мышления;

Кафедра общественно-гуманитарного цикла:

- технология критического мышления;
- кооперативного обучения;
- личностно-ориентированное обучение по И.С.Якиманской;
- технология сотрудничества;

Кафедра естественного цикла:

- модульного обучения;
- технология критического мышления

Кафедра английского языка:

- проектная технология;
- модульное обучение;
- технология сотрудничества;

Кафедра эстетического цикла и трудового обучения:

- проектная технология;

МО учителей физической культуры;

- здоровьесберегающая технология;

С этого учебного года 38 учителей задействованы в БиС (Биоинформатика и Синергетика) технологии, автором которой является ученый психолог, кандидат педагогических наук Ф.Я.Вассерман. Основная цель данной технологии: разработка объективных критериев показателей и параметров качества обучения, а также создание эффективных педагогических условий для формирования операционной системы управления качеством обучения с учетом основных закономерностей теории самоорганизации. Пока у нас идет опробация, которая рассчитана на три года.

Любая педагогическая технология основывается на определенном (осознанном или неосознанном) научном фундаменте. Научные положения выступают как наиболее общие ориентиры, входящие в состав методического обеспечения новых педагогических технологий. С этой целью в протяжении всего года проходят методические семинары, проводятся обучающие семинары в ШНС (школа начинающего специалиста).

Также в школе практикуются проведение ярмарки педагогических идей, конкурс-марафон открытых уроков, презентации инновационных технологий, научно-практические конференции, круглые столы. В ходе инновационной работы произошло изменение мировоззрения многих учителей. В настоящее время работа становится особой ценностью, альтернативой пассивности и безверию. Активное осмысление и переосмысление своего опыта в быстро меняющихся внешних условиях позволяет нашим учителям развивать и отстаивать свою особую творческую профессиональную позицию. В нашем педагогическом коллективе ценят сам опыт саморазвития, само творческое

отношение к своему делу, которое становится внутренней ценностью педагога. В школе 6 кабинетов с интерактивной доской, что позволяет учителю использовать на уроках электронные учебники, фото-, видео-, аудиоматериалы, тренажеры и т.д. Появляются совершенно новые возможности для творчества, доступ к нетрадиционным источникам информации.

Во всей государственной образовательной политике главным остается личность человека. И поэтому приоритетная значимость должна отводиться формированию нравственно-духовного становления личности, развитию патриотизма у детей и подростков.

Наши дети должны получать в стенах школы не только знания. Здоровые, образованные дети, с развитым чувством гражданственности – мечта и основная надежда любого общества.



КОМПЬЮТЕРНАЯ ПАМЯТЬ НА ОСНОВЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

COMPUTER MEMORY BASED ON NANOTECHNOLOGY

Калиева С.Т., средняя школа № 26 г.Актобе, Республика Казахстан

Saltanat Kaliyeva, secondary school № 26 Aktobe, Kazakhstan

skalieva@inbox.ru

“Нанотехнологии произведут такую же революцию в манипулировании материей, какую произвели компьютеры в манипулировании информацией”.

Ральф Меркле

Нанотехнологии - это "самые высокие" технологии, на развитие которых ведущие экономические державы тратят сегодня миллиарды долларов. По прогнозам ученых нанотехнологии в XXI веке произведут такую же революцию в манипулировании материей, какую в XX произвели компьютеры в

манипулировании информацией", а их развитие изменит жизнь человечества больше, чем освоение письменности, паровой машины или электричества.

Актуальность темы обусловлена значимостью нанотехнологий в нашей жизни, в глобальных масштабах мирового общества.

Само понятие "нанотехнология" было введено японцем Норио Танигучи (Norio Taniguchi) в 1974, он предложил называть так технологии и механизмы, размером менее одного микрона, а так же дал краткое определение нанотехнологии, как: междисциплинарной, образующей технологии, позволяющей "технологично" (воспроизводимо, по описанным процедурам) производить исследования, манипуляцию и обработку вещества в диапазоне размеров и с допусками 0,1/100 нм.

Нанотехнологии смогут помочь человечеству достигнуть очень амбициозных (даже фантастических) задач:

- создание новейших промышленных технологий на атомарном и молекулярном уровнях;
- твердых тел и поверхностей (материалов и пленок) с измененной молекулярной структурой, что даст сверхпрочные металлы, ткани, пластмассы; самовосстанавливающиеся материалы;
- новых химических веществ посредством составления из молекул, т.е. без химических реакций;
- логических наноэлементов и нанокomпьютеров (миниатюризация и повышение вычислительной мощности компьютеров), и сверхпроводников нового типа (сверххолодных);
- вычислительных устройств на белковых молекулах;
- искусственных аналогов живых организмов (растений и животных);
- нанороботов, наномашин (нанодвигателей), прецизионных (точных) наноманипуляторов;
- роботов-врачей для имплантации в организм (для устранения генетических и физиологических повреждений на клеточном и надклеточном уровнях);

- нанороботов, наномашин (нанодвигателей), прецизионных (точных) наноманипуляторов;
- разработка самореплицирующихся (саморазмножающихся) систем на базе биоаналогов - бактерий, вирусов, простейших. И мн. др.

Небольшая компания Nantero сообщила о создании нового экспериментального образца электронной памяти на базе углеродных нанотрубок. Инженерам удалось разместить на кремниевой пластине стандартного размера 10 млрд. ячеек памяти, каждая из которых состоит из нескольких нанотрубок[1].

Для производства памяти используется стандартный фотолитографический процесс: вначале на подложку из оксида кремния наносится множество нанотрубок, а в ходе дальнейшей обработки неправильно ориентированные трубки удаляются. Таким образом, разработчикам удалось преодолеть трудности, возникающие при попытке размещения однородно ориентированных в пространстве нанотрубок.

Схема памяти представляет собой две пластинки из оксида кремния, расположенные одна над другой на расстоянии около 100 нм. Нанотрубки как бы подвешены на верхней пластинке. При подаче на нижнюю пластинку тока трубки меняют свое положение, соединяя две пластинки. Это состояние соответствует наличию в ячейке бита со значением "1". Если же трубка не замыкает пластин, то в ячейке находится бит со значением "0" [2].

Положение нанотрубки определяется действием сил Ван-дер-Ваальса, которые действуют независимо от наличия электропитания. Электрический импульс нужен лишь для изменения положения трубок. При этом на переключение требуется около 0,5 нс против примерно 10 нс у современной оперативной памяти. Плотность записи информации в ячейки NRAM постоянно увеличивается и у лучших образцов уже сравнима с плотностью записи информации в микросхемах оперативной памяти. В перспективе, плотность записи данных может достичь триллиона бит на квадратный сантиметр, что в 1000 раз больше, чем у современной оперативной памяти.

Впрочем, до выхода новой памяти на рынок еще далеко. Углеродные нанотрубки являются все еще экзотическим и дорогостоящим материалом, а производство NRAM, хотя и базируется на традиционной фотолитографии, требует освоения в промышленности. Однако, в перспективе, NRAM может оказаться востребованным компьютерным рынком решением.

Нанотранзисторы

Датой рождения транзистора, полупроводникового устройства переключения электрических сигналов, считается 1947 г. (Дж. Бардин, У. Браттейн и У. Шокли из Bell Laboratories в США получили за эту работу Нобелевскую премию по физике в 1958 г.). Изобретение транзистора стало событием большой социальной значимости. Именно благодаря бурному развитию транзисторных полупроводниковых технологий человечество в конце XX века вступило в эпоху информатики.

Сегодня в практическую плоскость перешли разговоры о нанотранзисторах, появились их первые действующие прототипы. По нанометровым меркам первые выходцы из Bell Laboratories были гигантами — их величина измерялась сантиметрами. За полвека транзистор уменьшился примерно в сто тысяч раз по линейному размеру и в 10¹⁰ раз — по массе. За радикальными количественными превращениями кроется принципиальное изменение качества, так как устройства переключения электрических сигналов достигают минимально возможных размеров, обусловленных атомной структурой вещества. Да и свойства самих электрических сигналов в наном мире оказываются существенно иными, нежели в микромире, не говоря уж о макромире.

Итак, нанотранзистор — это существенно квантовомеханический прибор. Однако он вовсе не обязан работать только с квантовой информацией. Доказано, что в базисе нанотранзисторов возможна реализация устройств обычной классической логики. Более того, разработка промышленных технологий создания нанометровых приборов классической логики — главная задача

современной наноэлектроники. На ее решение брошены огромные финансовые ресурсы в крупнейших научных центрах мира.

Когда же будет достигнут предел миниатюризации обычной электроники? Уже сейчас микроэлектронной промышленностью в опытном порядке создаются транзисторы с размером рабочих элементов 20–30 нм. Они еще способны работать с обычными электрическими сигналами, однако при дальнейшем уменьшении размеров очень быстро нарастают проблемы, о которых говорилось выше. Область от 30 нм до 5 нм (так называемая область мезоструктур) следует считать переходной от классической твердотельной электроники к квантовой. Промышленность вплотную подошла к этой области и уже столкнулась с рядом трудностей, о которых журнал недавно рассказывал. В соответствии с законом Мура, полное освоение области мезоэлектроники ожидается примерно через десять лет. Таким образом, мезотранзисторы — это последний рубеж существования обычных транзисторов, за которым последует поколение нанотранзисторов.

Технологии нанотранзисторов. В Кембриджском университете и токийской Japan Science & Technology Corporation разработан одноэлектронный транзистор, функционирующий при комнатной температуре. Его устройство и схема включения показаны на рисунке.

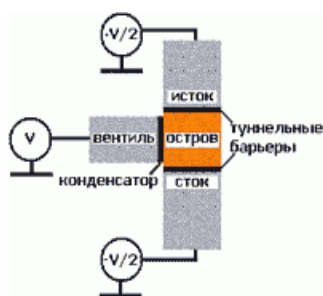


Рис. 1. Одноэлектронный транзистор.

Проводящий канал транзистора (остров) отделен от стока и истока туннельными барьерами из тонких слоев изолятора. Чтобы транзистор мог работать при комнатной температуре, размеры острова не должны превышать 10 нм. Высота потенциального барьера равна 0,173 эВ. В более ранней (2001 г.) конструкции тех же разработчиков остров был крупнее, высота потенциального

барьера была 0,04 эВ, и рабочая температура не превышала 60 °К. Материалом для острова служит отдельный кластер аморфного кремния, поверхность которого оксидирована при низкой температуре для создания тонкого барьерного слоя.

Одно из основных требований к технологии изготовления нанотранзисторов — высокая производительность их получения. Например, с помощью нанометровых роботов-манипуляторов, использующих технику туннельной сканирующей микроскопии, можно собирать нанотранзисторы буквально по одному атому, однако этот процесс очень медленный. Даже если укладывать атомы за одну операцию целыми кластерами, на сборку одного наночипа все равно потребуются десятки лет. Поэтому в настоящее время идут интенсивные поиски технологических процессов, которые бы позволили с помощью небольшого числа операций одновременно производить большое число нанотранзисторов.

Например, сотрудники IBM развивают кластерную технологию, работая с углеродными нанотрубками, открытыми сотрудником NEC. Такие трубки могут состоять лишь из нескольких атомных слоев и при этом быть в тысячу раз прочнее стали. В зависимости от размера и формы, углеродные нанотрубки могут обладать полупроводниковыми или металлическими свойствами. В настоящее время отработан метод получения углеродных кластеров путем создания электрического разряда между графитовыми электродами в специальных условиях. Таким путем создают не только нанотрубки, но и различные фуллерены — пустотелые шары и эллипсоиды нанометровых размеров (Фуллерены C₆₀ открыли в 1985 г. Н. W. Kroto из Университета Сассекса (University of Sussex) и James Heath, Sean O'Brien, R. E. Smalley и R. F. Curl из Университета Райса (Rice University). За это открытие Kroto, Curl и Smalley получили Нобелевскую премию в 1996 г).

Ученые IBM работают над технологией системной интеграции полупроводниковых и металлических углеродных трубок на одной подложке с целью создания в будущем полнофункциональных электронных наносхем.

Технология еще далека от завершения, однако ряд технологических приемов уже опробован. На подложку — пластину из оксидированного полированного кремния — наносится композиция, состоящая из пучков слипшихся полупроводниковых и металлических нанотрубок углерода, которые трудно отделить друг от друга при массовом производстве. Поверх полученной пленки литографическими методами наносятся узкие полосы обычного металла. С помощью электрического сигнала можно переводить углеродные нанотрубки из полупроводникового состояния в состояние изолятора. Это дает возможность путем управляемого электрического пробоя разрушать нанотрубки металлического типа проводимости и получать большие регулярные массивы, состоящие из отрезков полупроводниковых углеродных нанотрубок. Каждый такой отрезок — основа будущего нанотранзистора [3].

Тем не менее, такие свойства нанотрубок, как сверхминиатюрные размеры, хорошая электропроводность, высокие эмиссионные характеристики, высокая химическая стабильность при существующей пористости и способность присоединять к себе различные химические радикалы, позволяют надеяться на эффективное применение нанотрубок в таких областях, как измерительная техника, электроника и наноэлектроника, химическая технология и др.

В случае успешного решения этих задач мы станем свидетелями еще одного примера эффективного влияния фундаментальных исследований на научно-технический прогресс.

Литература

1. <http://www.ferra.ru>
2. Рамбиди Н.Г. Нанотехнология и молекулярные компьютеры. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
3. Дьячков П.Н. Углеродные нанотрубки. Материалы для компьютеров XXI века // Природа № 11, 2000.
4. Блохинцев Д.И. Основы квантовой механики. - М.: Наука, 1983.
5. Бурнштейн Э., Лундквист С. Туннельные явления в твердых телах. - М.: Мир, 1973.

6. Дряхлушин В.Ф., Климов А.Ю., Рогов В.В., Гусев С.А. Зонд сканирующего ближнепольного оптического микроскопа // Приборы и техника эксперимента. № 2. 1998.
7. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. - М.: Техносфера. 2005.
8. Ратнер М., Ратнер Д. Нанотехнология: простое объяснение очередной гениальной идеи. - М.: Вильямс. 2006.



ТЕХНОЛОГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES

Коханова Л. В., муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №2» (МОУ СОШ №2) село Кочубеевское Ставропольского края, Россия

Kokhanova Ludmila, municipal educational institutions "School № 2" (secondary school № 2) village Kochubeevskoe Stavropol, Russia

Koxanow@mail.ru

Данная статья посвящена технологии дистанционного обучения. В ней рассматриваются понятия технология, дистанционное образование, технология дистанционного обучения, проблемы и использование технологии дистанционного обучения в образовательных учреждениях, а также модели дистанционного обучения в школьном образовании. Статья может быть использована преподавателями общеобразовательных учреждений и специалистами, изучающими проблемы дистанционного обучения.

В нашей стране принято говорить, что образование сильно своими традициями. Действительно, нашей системе образования славных традиций не занимать, но между тем именно в ближайшее время ее ждут настолько глобальные перемены, что многие привычные установки будут изменены коренным образом.

Хочу привести одну цитату: «Важна не сумма знаний, а их качество и востребованность в жизни». Еще Ян Амос Коменский (1592—1670) стремился найти такой общий порядок обучения, при котором оно осуществлялось бы по законам человеческой природы. В идеале, при едином совершенном методе обучения,—полагал великий педагог, «все пойдет вперед не менее ясно, чем идут часы с правильно уравновешенными тяжестями, так же приятно и радостно, как приятно и радостно смотреть на такого рода автомат, и, наконец, с такой верностью, какую только можно достигнуть в подобном искусном инструменте». В наших школах учащимся вменяется изучать большое количество предметов, которые очень трудно усвоить подавляющему большинству школьников. Имеется в виду не формальное прохождение материала, а вполне качественное его усвоение в объёме пусть даже только школьной программы. Именно невозможность для обычного школьника усвоить эту сумму знаний и приводит к поголовному завышению оценок в школах, формальному прохождению того или иного учебного предмета. Вот здесь—то положительную роль и может сыграть дистанционное образование.

Проблема дистанционного образования (ДО) не первый год дебатировалась в отечественной специальной литературе, на страницах сети Интернет. Но все это, как правило, об организации ДО в высших учебных заведениях. Причем с начала 90-х годов в России количество образовательных учреждений, в той или иной степени использующих дистанционные образовательные технологии, стремительно растет. И как показывает уже накопленная практика, это перспективная модель, причем применительно как к вузовскому, так и к школьному образованию.

Сегодня дистанционное обучение стало реальным элементом развития образования. Но как новая педагогическая технология, она все же подчиняется основным законам педагогики, хотя трансформирует их в соответствии с новыми условиями обучения и требует переосмысления в рамках образовательных учреждений.

Учителей, как специалистов, занятых не управлением учебным процессом, а непосредственно им самим, волнуют педагогические проблемы, возникающие в процессе практического использования технологии дистанционного обучения. Рассмотрим данное понятие более подробно.

Технология в соответствии с определением, даваемым в Большой Советской Энциклопедии,—это искусство, мастерство, умение в совокупности с методами обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Из этого следует, что понятие технологии связано в большей степени с производством материальных ценностей. Со временем термин «технология» стал широко применяться и в других сферах человеческой деятельности, т.е. приобрел широкое философское толкование. По образному выражению Э. Де Боно, технология — это процесс производства чего—либо полезного на основе использования знаний, а основная функция технологии — внедрение теории в практику.

Таким образом, технология в процессуальном смысле отвечает на вопросы, как сделать и какими средствами, причем этим вопросам предшествует четкое определение цели, указывающей, «что надо получить».

С другой стороны, на протяжении человеческой цивилизации, наряду с промышленными технологиями, использовались и социальные технологии, поскольку люди долгие века управляли своими общественными делами, передавали накапливаемые знания, информацию от поколения к поколению. При этом всегда пользовались технологиями, которые в большинстве случаев специально не разрабатывались, были достаточно простыми, да и сами социальные связи не требовали технологизации, так как могли быть освоены интуитивно, эмпирически.

Смысл и назначение любой социальной технологии — оптимизировать управленческий процесс, исключить из него все виды деятельности и операции, которые не являются необходимыми для получения социального результата. Использование технологий — это главный ресурс, позволяющий снизить

затраты на управление, повысить эффективность управленческого воздействия. Активный процесс технологизации социальной жизни связан с научно—технической, информационной и менеджеральной революциями, когда общество стало искать приоритеты не только на пути технического прогресса, но и на основе социальной ориентации рынка, правильного использования человеческого ресурса, развития и защиты интеллектуальной собственности.

За основу формулировки понятия «технологии дистанционного обучения» (ТДО) можно взять трактовку понятия технологии обучения, приведенное А.Я. Савельевым. С его точки зрения «технологии обучения — это способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, представляющим систему форм, методов и средств обучения, обеспечивающую наиболее эффективное достижение поставленных целей».

«Образовательные дистанционные технологии» отражают общую стратегию развития единого федерального образовательного пространства. Главная ее функция — прогностическая, один из основных видов ее деятельности — проектный, поскольку связан с планированием общих целей и результатов, основных этапов, способов и организационных форм образовательно—воспитательного процесса, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров и формирование интеллекта страны.

В свою очередь ТДО присущи закономерности реализации учебно—воспитательного процесса, вне зависимости от конкретного учебного предмета. Кроме того, ТДО могут включать в себя различные специализированные технологии из других областей науки и практики (НИТ, промышленные, электронные и др.).

Таким образом, ТДО, может быть определена, как система методов, специфичных средств и форм обучения для тиражируемой реализации заданного содержания образования.

Посредством ТДО реализуется содержание обучения, осуществляется целенаправленная совокупность педагогических процедур, в свою очередь, регулирующих операционный состав деятельности обучаемых, ее структуру и

развитие. Другими словами, в процессе проектирования технологии обучения реализуется система учебной деятельности преподавателей и обучаемых. ТДО должна быть ориентирована на дидактическое применение научного знания, научную организацию учебного процесса с учетом эмпирических инноваций преподавателей—разработчиков курсов и тьюторов и направлена на достижение высоких результатов в обучении, воспитании и развитии личности обучаемого. Она предполагает управление процессом обучения, что включает в себя два взаимосвязанных процесса: организацию деятельности обучаемого и контроль этой деятельности. При этом каждому элементу технологии обучения соответствует свое целесообразное место в целостном педагогическом процессе, что предопределяет возможность его воспроизведения.

Таким образом, ТДО — это важнейший элемент механизма управления дидактическим процессом, средство перевода абстрактного языка науки на конкретный язык практики управления.

Как может выглядеть модель ДО в школьном образовании? С помощью курсов ДО можно было бы значительно разнообразить направления профильного обучения, давая учащимся возможность более четкой профессиональной ориентации и подготовки к поступлению в высшие учебные заведения. У учащихся был бы достаточно широкий выбор профильного направления обучения в старших классах. Новая система позволит учащемуся получить хорошую подготовку по выбранному предмету и тем самым сделает более комфортным поступление в ВУЗ. Погружение в предмет с помощью ТДО даст возможность без ограничения времени близко познакомиться с научной и прикладной сферой выбранной области знания, поможет в профессиональном самоопределении.

Дистанционное обучение решит проблемы для тех случаев, когда возникают трудности с качественным обеспечением учащихся очными формами обучения. Это дети—инвалиды, для которых посещение очной системы обучения вызывает затруднения, а также одаренные дети сельской местности, желающие повысить свой уровень знаний. Уже сейчас создаются

специальные, автономные курсы ДО по отдельным учебным предметам, разделам и темам программы, даже целые виртуальные школы. По данным ЮНЕСКО востребованность ДО в России уже достаточно высока и среди взрослого населения, а также среди детей и подростков. И эта востребованность будет с годами расти, поскольку все большее число способных и талантливых ребят желают получить полноценное образование и углубить свои знания по отдельным предметам, будучи неудовлетворенными качеством образования на местном уровне.

ТДО это инструмент для реализации основных принципов личностно—ориентированного подхода обучения. Система предусматривает постоянное общение обучающихся как между собой, так и с преподавателем. В этой ситуации система образования должна перейти от авторитарных отношений учитель—ученик к отношениям сотрудничества партнер—учитель—партнер—ученик. При этом важно научиться осуществлять дифференциацию обучения. Данный подход предполагает интеллектуальное и нравственное развитие личности, формирование, развитие критического и творческого мышления, умение работать с информацией.

Использование ТДО в традиционном обучении способствует установлению более доверительных отношений между преподавателем и обучающимися, и, таким образом, индивидуализации обучения. Но необходимо, чтобы учебный процесс с использованием ТДО был организован таким образом, чтобы была своевременная связь между преподавателем и учеником. Ведь одной из особенностей дистанционного образования является возможность доработки выполненных индивидуальных заданий. Если учащийся недостаточно хорошо выполнил задание, то преподаватель может вернуть его на доработку, указав на ошибки, которые необходимо исправить. Это способствует развитию у обучающегося критического, продуктивного мышления. Однако и здесь могут быть проблемы, как только обучающиеся начнут сталкиваться с различными рода трудностями, техническими и психологическими, в том числе, такими как низкоскоростной Интернет, сбои в

сети, неумение осуществлять самостоятельную учебную деятельность и другими, что приведет к отсеву на ранних этапах обучения. В этом случае необходимо создание благоприятного психологического климата, который в свою очередь зависит от профессиональной компетентности педагога, учета им психологических особенностей обучающихся, построения учебного процесса на принципах сотрудничества и взаимоуважения.

Преподавание, как и любой род творческой деятельности, представляет единство объективного и субъективного. В традиционном учебном процессе к объективной стороне относится содержание данной науки на современном этапе, а также исторически сложившиеся принципы и методы преподавания. Субъективная сторона включает в себя степень овладения преподавателем содержания данной науки и смежных отраслей знаний, уровень их методической подготовки. В СДО все находится в становлении и развитии. Роль ТДО в данном случае неизмеримо возрастает и, в конечном итоге, она должна обеспечивать соответствие субъективного момента в преподавании его объективному содержанию.

Литература

1. Андреев А.А. К вопросу об определении понятия ДО// Дистанционное образование, №4, 1997, с.26—20.
2. Андреев А.А., Солдаткин В.И., Лупанов К.Ю. Проблемы разработки учебно—методических пособий для системы дистанционного образования.
3. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно—воспитательного процесса. М., 1982.
4. Большая Советская Энциклопедия , 1973, т.12 с.269.
5. Домрачев В.Г. Дистанционное обучение: возможности и перспективы.
6. Иванников А. Д. Технологии дистанционного обучения в России. Высшее образование в России, 3, 1994

7. Назарова Т.С., Полат Е.С. Средства обучения (Технология создания и использования). М.: УРАО, 1998, с.203.
8. Разваляева Н. В. Дистанционные образовательные технологии в образовательном процессе.
9. Состояние и развитие ДО в мире. Аналитический доклад Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании,—М.: ИЧП «Изд. Магистр», 1999, 45 с.
10. Социальные технологии. Толковый словарь. М—Белгород, 1995г. Тихонов А. Н., Тихонов А.Н., Иванников А.Д. Технологии дистанционного обучения // Высш. образование в России —1994 г., № 3.



**УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗЕРВОВ В РАЗВИТИИ СОДЕРЖАНИЯ
ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**MANAGERIAL FOUNDATIONS TO CREATE CONDITIONS FOR
THE USE OF RESERVES SPECIALIZED EDUCATION'S CONTENT
DEVELOPMENT**

*Лукина Е.А., Воронежский областной институт повышения квалификации и
переподготовки работников образования*
*Eugenia Loukina, Voronezh regional institution of advanced training for education,
academic and research workers*
e-mail: labcsc@mail.ru

На современном этапе развития образования школа становится важнейшим фактором формирования новых жизненных установок личности. Результаты исследования содержания и форм организации профильного обучения позволяют выявить управленческие основы, методические и организационные находки создания условий для развития содержания профильного обучения.

At the present stage of development of education school becomes an important factor in the formation of new personal attitudes to life. The findings of content and organizational forms of specialized education make it possible to identify managerial foundations, methodological and organizational discoveries to create conditions for the specialized education's content development.

Главными задачами образовательной политики на современном этапе развития общества являются обеспечение качества образования и его соответствие актуальным и перспективным потребностям государства, достижение нового современного уровня качества дошкольного, общего и профессионального образования, формирование нормативно-правовых и организационно-экономических механизмов привлечения и использования в сфере образования внебюджетных ресурсов, повышение социального статуса и профессионализма педагогов, развитие образования как открытой государственно-общественной системы на основе распределения ответственности между всеми участниками образовательного процесса – учащимися, педагогами, родителями, учредительными советами и др. В этой связи школа становится важнейшим фактором гуманизации общественно-экономических отношений, формирования новых жизненных установок личности.

Суть процесса реализации изменений в образовании, его целей, направлений, результаты должны быть подвергнуты анализу и пристально изучаться и учитываться руководителями образования при проведении инноваций с целью повышения их эффективности и качества.

В процессе проведенного исследования были опрошены руководители отделов образования и методической службы 32 муниципальных районов и г. Воронежа, получены сравнительные данные о состоянии профильного обучения (ПО), выявлены основные затруднения, изучены содержание и формы организации, управленческие основы создания условий для использования резервов в развитии содержания профильного обучения.

Основные направления деятельности руководителей образования в области обеспечивают:

- нормативно-правовую основу (разработку региональных (муниципальных) нормативных и распорядительных актов (законов, приказов, положений, инструктивных и информационных писем);
- организационно-методическую поддержку и информационное обеспечение;
- кадровое обеспечение организации и развития профильного обучения.

Согласно мнению большинства опрошенных руководителей отделов образования и муниципальной методической службы, организационно-управленческие условия нормативно-правового обеспечения полностью обеспечивают процесс развития профильного обучения, но необходимо и возможно усилить нормативно-правовое обеспечение, касающееся деятельности профильной школы в составе школьного образовательного округа, образовательных сетей, ресурсных центров. По вопросу нормативно-правового обеспечения государственной (итоговой) аттестации выпускников профильной школы большинство опрошенных высказали мнение о том, что нормативно-правовой аспект разработан достаточно. Согласно информации, предоставленной руководителями образования, сетевое взаимодействие между образовательными учреждениями осуществляется на основе программы организации сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений, утвержденной распоряжением администрации района. В системе муниципального образования разработаны также соответствующие нормативно-правовые документы об организации учебного процесса в рамках сетевого взаимодействия, о развитии системы школьных округов и базовых сельских школ, о создании ресурсных центров. Обозначенный критерий позволяет выравнивать стартовые условия для школ с различным научно-методическим уровнем, стимулирует реализацию инноваций. Школы с невысокими научно-методическими возможностями в условиях сетевого

взаимодействия могут существенно повысить свою эффективность, активно внедряя и осваивая уже известные технологии. Школы с высоким научно-методическим потенциалом разрабатывают и осваивают технологии личностно-ориентированного образования. Ориентация школ на конечный результат никогда не будет терять своей значимости. Приоритетным критерием оценки работы как школьного округа, так и отдельного общеобразовательного учреждения, остаются конечные результаты деятельности: состояние здоровья, обученность, обучаемость учащихся; сформированность у школьников ценностных отношений к окружающей действительности и др. [4].

В отношении организации учета учебных достижений учащихся (портфолио) проделана достаточная работа и нет необходимости что-либо изменять в этом направлении. Портфолио позволяет учитывать результаты, достигнутые учеником в разнообразных видах деятельности – учебной, творческой, социальной, коммуникативной и др. и является важным элементом практико-ориентированного, деятельностного подхода к образованию, а также помогает решать педагогические задачи:

- поддерживать высокую учебную мотивацию;
 - поощрять активность и самостоятельность;
 - развивать навыки рефлексивной и оценочной (самооценочной) деятельности учащихся;
 - формировать умения учиться – ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность;
 - закладывать предпосылки и возможности для успешной социализации
- [2].

Пристального внимания требует вопрос взаимодействия органов управления образования с центрами занятости населения.

Результаты, полученные при анкетировании руководителей образования, свидетельствуют, что управленческие основы создания условий в направлении организационно-методической поддержки и информационного обеспечения

профильного обучения являются актуальным вопросом. Создание (укрепление) специализированных управляющих и обеспечивающих структур по комплексному решению вопросов профильного обучения (например, ресурсных центров), является актуальным вопросом в большинстве районов. На необходимое и возможное усиление работы в данном направлении указали большинство руководителей образования. Среди мер в области организационно-методической поддержки и информационного обеспечения профильного обучения выделено такое направление деятельности, как специальная подготовка кадров для решения вопросов профильного обучения в ресурсных центрах, а также развитие системы методической помощи педагогам по всему спектру вопросов работы в условиях профильного обучения, сетевого взаимодействия (в режимах индивидуальных консультаций, тренинг-групп, курсовой подготовки, в т.ч. дистанционно). Руководители образования считают, что необходимо продолжать работу по вопросу создания и развития электронного банка учебных программ профильных и элективных курсов.

Профильное обучение в современной школе подразумевает работу в лично ориентированной парадигме. Соответственно определяются компетенции учителя и ученика, а также уровни качества владения ими – различные компетентности учителя и ученика. Качество лично ориентированного образования определяется тем, насколько в его содержании представлены основания для развития лично-ценностного отношения к изучаемым знаниям, насколько развиваемые на базе знаний умения способствуют лично-ценностному развитию учащихся. Различают качество содержания и качество реализации. Очевидной становится потребность оценивать результаты образования, не ограничиваясь качеством знаний. Одним из критериев оценки все более уверенно становится образованность, проявленная в личностных характеристиках выпускников [3]. Контроль за используемыми формами и содержанием профильного обучения является актуальным вопросом. Резервы в развитии содержания профильного обучения руководители образования видят и в усилении работы по развитию системы

предпрофильной подготовки, процесса психолого-педагогического сопровождения с целью выявления способностей и склонностей учащихся, формирования готовности к сознательному выбору будущего профиля обучения и повышению мобильности учеников, в развитии системы информационно-разъяснительной работы с родителями.

Одним из наиболее актуальных является вопрос создания и развития системы мониторинга в условиях профильного обучения и системы мероприятий по оценке образовательных потребностей населения и потребностей местного рынка труда в связи с определением содержания профильного обучения. Большинство руководителей считают, что необходимо продолжать работу в этом направлении.

В области кадрового обеспечения наиболее актуален вопрос подбора и повышения квалификации педагогов для работы в профильной школе. Решение этого вопроса, по мнению респондентов, зависит от введения необходимых специализаций, магистерских программ в высших учебных заведениях с учетом потребностей подготовки кадров. Большинство руководителей образования видят резерв кадрового обеспечения профильного обучения в развитии и дифференциации постдипломного педагогического образования, повышения квалификации и переподготовки кадров на базе ИПКиПРО.

Проведенное исследование позволило выявить управленческие основы создания условий для использования резервов в развитии содержания профильного обучения, методические и организационные находки, важные выводы (позитивного и негативного характера), оригинальный опыт организации профильного обучения по ряду вопросов.

Развитие модели обучения по индивидуальным учебным планам (ИУП) при сетевом взаимодействии образовательных учреждений отмечено руководителями образования и успешно осуществляется. Построение индивидуальных образовательных траекторий для формирования профильных классов с профилями обучения, соответствующими склонностям и способностям, выбору учащихся и их родителей,

осуществляется по результатам проведенных диагностических исследований детей, родителей, педагогов. Проводится информационно-разъяснительная работа с учащимися и родителями. Результаты портфолио учащихся используются при приеме в профильные классы. Практикуется составление информационно-образовательных карт. В учебном процессе на средней и старшей ступенях общего образования используются задания, направленные на развитие практических умений и навыков. Руководители образования указывают, что использование вновь изданных учебников для профильного обучения, авторских программ элективных курсов и научно-методического обеспечения к ним широко практикуется в образовательных учреждениях.

Несмотря на ряд позитивных изменений, сохраняются многочисленные проблемы. В связи с этим достижение поставленной в Концепции Федеральной Программы развития образования на 2011-2015 гг. стратегической цели «обеспечения доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного социально ориентированного развития Российской Федерации» [1] и решение соответствующих задач требуют применения эффективных механизмов и методов преодоления кризисных явлений, использования резервов развития в области образования. Максимально эффективное управление образовательными учреждениями требует соблюдения основ управления по созданию условий для развития содержания профильного обучения в области нормативно-правового обеспечения, организационно-методической поддержки, информационного и кадрового обеспечения, а также максимально эффективного управления государственными финансами в соответствии с приоритетами государственной политики в области образования с учетом бюджетных ограничений.

Литература

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы, утверждена 28.02.2011 г. – (<http://www.fcpro.ru>)

2. Бодрова Н.Ф. Портфолио как необходимый компонент современной системы оценивания достижений учащихся / Н.Ф. Бодрова // Методические рекомендации. – Воронеж: ВОИПКиПРО, 2006. – 74 с.
3. Хлебунова С.Ф., Тараненко Н.Д. Управление современной школой. Профильное обучение: новые подходы / С.Ф. Хлебунова, Н.Д. Тараненко // Практическое пособие для руководителей системы образования, слушателей ИПК. – Выпуск IV. – Ростов-н/Д: издательство «Учитель», 2005. – 96 с.
4. Шамова Т.И., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе / Т.И. Шамова, Т.М. Давыденко // М.: Центр «Педагогический поиск», 2001. – 384 с.



**МОДЕЛИ ТЕКСТОВЫХ СООБЩЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА
ЕСТЕСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ, ДЛЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
БИЗНЕС РАЗВЕДКИ**

**MODELS OF THE TEXT MESSAGES PRESENTED IN THE NATURAL
LANGUAGE, FOR ANALYTICAL DATA PROCESSING IN
INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEMS INVESTIGATION BUSINESS**

Миргалеев А.Т., ФГУП «Курский научно-исследовательский институт»

Министерства обороны Российской Федерации

Кошкин Р.П., ФГУП «Курский научно-исследовательский институт»

Министерства обороны Российской Федерации

*Aleksey Mirgaleev, The federal state unitary enterprise «Kursk scientific research
institute» of the Ministry of Defence of the Russian Federation*

*Ruslan Koshkin, The federal state unitary enterprise «Kursk scientific research
institute» of the Ministry of Defence of the Russian Federation*

В работе представлена система моделей естественно-языковых сообщений, позволяющая обрабатывать текстовые сообщения на русском языке в информационно-аналитических системах бизнес-разведки.

In work the system of models of the natural language messages is presented, allowing to process text messages in Russian in information-analytical systems of business investigation.

Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», контракты № 14.740.11.0090, 02.740.11.0692.

С учетом особенностей обработки текстов на естественном языке (ЕЯ), представленных в работах [1-4], информационные модели текстовых сообщений для обработки в информационно-аналитических системах (ИАС) бизнес-разведки (БР) можно представить следующим образом.

1. Морфологическая модель текста на ЕЯ, учитывающая ориентацию ИАС БР на обработку текстов на русском языке имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} T e x t \{ P a r \}_I \\ P a r \{ O f f e r \}_i \\ O f f e r \{ G r a m m \}_{i,j,k} \\ G r a m m \{ W o r d \}_{i,j,k,p} \\ W o r d = \{ \langle L e m m a M o r p h \rangle \}_{i,j,k,p,u} \\ M o r p h = \langle P a r t S o r t C a s e \rangle_{j,k,p,u} \end{array} \right. , \quad (1)$$

где Par_i – i -й абзац текста, I – количество абзацев текста, при этом множество абзацев в тексте считается упорядоченным;

$Offer_{ij}$ – j -е предложение i -го абзаца текста, J – количество предложений в i -м абзаце, при этом множество предложений в абзаце считается упорядоченным;

$Gram_{ijk}$ – k -е составное слово ij -го предложения, K – количество составных слов в ij -м предложении, при этом множество составных слов в предложении считается упорядоченным;

$Word_{ijkp}$ – P -е слово ijk -го составного слова, P – количество простых слов в составном слове, при этом множество простых слов в составном слове считается упорядоченным;

$Lemma_{ijkru}$ – u -я возможная лемма (словарная форма) слова, U – количество возможных лемм данного слова (если у $Word_{ijkp}$ отсутствуют омонимы, то $U = 1$);

$Morph_{ijkru}$ – u -й набор морфологических признаков слова, соответствующих u -й возможной лемме, состоящий из части речи $Part$ (существительное, глагол, прилагательное, наречие, местоимение, предлог, союз, частица), рода $Sort$ (мужской, женский, средний) и падежа $Case$ (именительный, родительный, винительный, дательный, творительный и предложный).

2. Модель факта, извлеченного из текста на ЕЯ, имеет вид фрейма следующей структуры:

$$fact \{ subj, pred, obj \}, \quad (2)$$

где $subj$ – слот, содержащий субъект(ы) факта, являющийся активным участником действия, например, $subj = \{ name_1 \cup noun_1 \cup (noun_1 \cap noun_1) \cup (noun_1 \cap adj) \}$ (в таблице 1 приведено описание подстановочных элементов);

$pred$ – слот, содержащий предикат, выражающий семантическое отношение между субъектом и объектом, $pred \in Term$, например, $pred = verb \cup (verb \cap adj)$;

obj – слот, содержащий или объект(ы) факта, являющийся ИАССивным участником действия, например, $obj = \{ name_2 \cup noun_2 \cup (noun_2 \cap noun_2) \cup (noun_2 \cap adj) \}$, или значение свойства факта, например, $obj = prepos \cap (name \cup noun \cup (noun \cap adj))$ или $obj = prepos \cap (time \cup adv)$.

Таблица 1. Описание подстановочных элементов для слотов фрейма

Элемент	Значение
<i>name</i> ₁	имя собственное в именительном падеже
<i>name</i> ₂	имя собственное в любом падеже, кроме именительного
<i>noun</i> ₁	существительное в именительном падеже
<i>noun</i> ₂	существительное в любом падеже, кроме именительного
<i>verb</i>	глагол
<i>adj</i>	прилагательное
<i>adv</i>	наречие
<i>prepos</i>	предлог

3. Совокупность связанных по слотам *subj* или *obj* экземпляров фреймов вида (2), построенных на основе одного или нескольких текстов, образует описание текста (текстов) на ЕЯ в виде нечеткой семантической сети. Далее такое описание одного или нескольких текстов будем называть частной ситуацией. Предложена следующая модель текста на ЕЯ, позволяющая формализовать текстовые сообщения, поступающие в ИАС БР:

$$Ps = (Obj, Pred, Values) \quad (3)$$

где $Obj = \{obj_1, \dots, obj_n\}$ – множество объектов, являющихся узлами семантической сети, n – количество объектов;

$Pred$ – отношения вида «субъект obj_i инициировал действие по отношению к объекту obj_j » или «объект obj_i имеет свойство со значением obj_j » (время t описываемого события является свойством), заданные на объектах Obj , $i, j = \overline{1, n}$, $i \neq j$, $Pred \subset Obj \times Obj$;

$Values$ – характеристика отношения $Pred$, $Values : Obj \times Obj \rightarrow predvalue_{ij}$, здесь obj_i инициировал действие $predvalue_{ij}$ с объектом obj_j » или «объект obj_i имеет свойство $predvalue_{ij}$ со значением obj_j ».

Разработаны модели, позволяющие в ИАС БР представить и обрабатывать текстовые естественно-языковые сообщения. Модели ориентированы на обработку текстовых сообщений, представленных на русском языке, а также на отображение логических взаимосвязей между реальными объектами, процессами и явлениями.

Литература

1. Бутов А.Л., Миргалеев А.Т., Сизов А.С. Анализ состояния бизнес-разведки в современных фирмах и пути автоматизации процессов ее ведения // «Телекоммуникации». - М: Машиностроение, 2006, №11.
2. Бутов А.Л. Модель данных и знаний информационно-аналитических систем органов власти субъектов РФ // «Телекоммуникации» в печати, 2011.
3. Миргалеев А.Т., Аникин С.В., Бутов А.Л., Кониченко А.В., Сизов А.С. Подход к устранению неопределенности в данных мониторинга, формируемых подразделениями МЧС субъектов РФ // Телекоммуникации, – М.: Машиностроение, №12, 2009.
4. Миргалеев А.Т. Метод формирования распределенных онтологий в многоагентных системах поддержки принятия решений органов власти субъектов России. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Курск: Курский государственный технический университет, 2005, 135 с.



ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ

DISTANCE LEARNING OF THE HANDICAPPED CHILDREN

*Мусатова И.Л., ГОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого*

*Родионова О.В., ГОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого*

Irina Musatova, Tula State Pedagogical University

Rodionova Olga, Tula State Pedagogical University

veo11@rambler.ru

rodionovaov@mail.ru

В процессе учебной деятельности школьник, в том числе и с ограниченными возможностями здоровья, не только осваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи, находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия – все это может быть успешно реализовано посредством дистанционного обучения.

In the process of studying pupils, including physically challenged ones, not only adopt knowledge and skills, but also learn to set some learning aims, to find the methods to obtain and apply their knowledge, to control and evaluate their actions – all of it can be successfully fulfilled with the help of distance learning.

Законодательство Российской Федерации в соответствии с основополагающими международными документами в области образования, предусматривает принцип равных прав на образование для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов. Актуальность проблем образования детей-инвалидов связана с неуклонным увеличением числа детей с ограниченными возможностями здоровья, нуждающихся в создании специальных условий для обучения. Получение образования детьми данной категории является одним из основных и неотъемлемых условий их успешной социализации, обеспечения их полноценного участия в жизни общества, а также эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Сегодня в нашей стране остро стоит проблема образования детей-инвалидов, а также их социальной и профессиональной реабилитации. Традиционные условия организации образования детей с ограниченными возможностями здоровья в системе государственных учреждений не обеспечивают в полной мере качественного конкурентоспособного уровня образования. Ситуация усугубляется тем, что кроме отсутствия качественного образования дети-инвалиды сталкиваются с целым комплексом культурно-социальных проблем:

нарушение связи с миром;

недостаток контактов с взрослыми и сверстниками;

ограниченный доступ к информационным ресурсам;

недоступность общения с природой, культурными ценностями и др.

Кроме таких факторов как состояние здоровья и особенности психического развития, этим детям присуща неуверенность в себе, низкая самооценка, незнание путей достижения своих жизненных целей, что приводит к тому, что процесс интеграции в общество проходит довольно сложно.

Лишенные общения с основной массой обычных сверстников, такие дети не приобретают необходимых для жизни навыков. Лишь немногие из них с уверенностью и оптимизмом смотрят в будущее, большинство же сомневаются, что их жизнь сложится успешно. Все вышеперечисленное обуславливает необходимость повышения уровня качества образования детей-инвалидов с использованием технологий дистанционного обучения. В настоящее время дистанционное образование становится реальной возможностью для детей-инвалидов учиться в индивидуальном режиме независимо от места и времени; получать образование по индивидуальной траектории, в соответствии с принципами открытого образования. Данная форма получения образования позволяет реализовать права человека на непрерывное образование и получение информации.

Именно с целью реализации поручения Президента Российской Федерации от 19 мая 2008 г. № Пр-988 (пункт «б»)) Министерством образования и науки Российской Федерации в программу реализации приоритетного национального проекта «Образование» на 2009-2012 годы включен аспект «Развитие дистанционного образования детей-инвалидов», предусматривающее поэтапное создание в течение 4 лет в каждом субъекте Российской Федерации условий для дистанционного обучения детей-инвалидов.

Целью данного проекта является создание оптимальной системы образования для детей-инвалидов. Данный вид системы основан на базе дистанционного обучения, отвечающего современным образовательным целям. Для успешной реализации проекта необходимо выполнение следующих задач:

Разработать нормативные правовые документы, регламентирующие дистанционное образование детей-инвалидов;

Создать организационное, содержательное и методическое обеспечение дистанционного образования данной категории детей;

Создать инфраструктуру, включающую материально-техническое обеспечение дистанционного образования детей-инвалидов;

Осуществить системную подготовку, переподготовку и повышение квалификации работников органов управления образованием, образовательных учреждений, иных органов и организаций, причастных к организации и реализации дистанционного образования детей-инвалидов;

Обеспечить межведомственный мониторинг потребности детей-инвалидов в образовательных услугах, их социальной адаптации;

Организовать дистанционное обучение детей-инвалидов;

Осуществлять информационное сопровождение проекта на территории Тульской области.

Основную целевую группу проекта составляют дети-инвалиды, обучающиеся на дому по программам начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, которые могут обучаться с использованием дистанционных образовательных технологий и не имеют медицинских противопоказаний для работы с компьютером. На начальной стадии реализации проекта в дистанционное обучение планируется включить детей с сохранным интеллектом, не имеющих сложных нарушений развития. В дальнейшем по мере создания соответствующих организационных, учебно-методических, кадровых ресурсов дистанционное обучение будет распространяться на детей с нарушениями слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, с задержкой психического развития и детей со сложной структурой нарушения развития.

Обоснование целесообразности:

получение качественного образования детьми-инвалидами;

успешная социализация и интеграция детей-инвалидов в общество;

создание безбарьерной среды для детей-инвалидов и расширение возможности их последующей профессиональной занятости;

обеспечение доступа детей данной категории к образовательным и иным информационным ресурсам;

оказание поддержки семьям, воспитывающим детей с нарушениями развития.

Основными проблемами, возникающими на пути успешной реализации данного проекта, могут оказаться недостаточное техническое оснащение образовательных учреждений, а также низкий уровень владения ИКТ, как учителей, так и детей-инвалидов. Необходимо принятие следующих мер для эффективной реализации проекта дистанционного обучения детей-инвалидов:

проведение курсов повышения квалификации работников общеобразовательных учреждений;

повышение уровня технической оснащенности образовательных учреждений;

разработка рекомендаций для участников дистанционного образовательного процесса (учителей, детей-инвалидов, родителей);

внедрение оптимальной формы организации и проведения урока дистанционного урока.

Для организации дистанционного обучения детей-инвалидов на дому осуществляется планирование подключения детей к дистанционной форме обучения. Важным этапом в реализации данного вида дистанционного обучения является этап подбора кадров и подготовки учителей. Специалисты должны обладать необходимыми знаниями в области особенностей психофизического развития различных категорий детей-инвалидов, а также в области методик и технологий организации образовательного процесса для таких детей в очной и дистанционной формах. Важно сделать выбор модели организации дистанционного образования детей-инвалидов с учетом имеющихся ресурсов и региональных особенностей региона. Рабочие места учеников, учителей должны быть оснащены комплектами компьютерной техники, а программное обеспечение должно быть адаптировано с учетом специфики нарушений развития детей-инвалидов. Выбор формы обучения и объем учебной нагрузки осуществляется обучающимися (могут варьироваться в зависимости от особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья детей). Учитель, руководящий процессом дистанционного обучения детей-инвалидов должен учитывать особенности

организации образовательного процесса для каждого обучающегося, включая объем его учебной нагрузки, а также определять соотношение объема проведенных занятий с использованием дистанционных образовательных технологий путем непосредственного взаимодействия с обучающимся. Дистанционную форму обучения необходимо сочетать с посещением учителем детей-инвалидов на дому. Для обеспечения более эффективного усвоения знаний, а также для полноценного контроля учащихся необходимо организовать периодическое посещение детьми-инвалидами образовательного учреждения (индивидуально или в малых группах).

Напомним, что дистанционное обучение – совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих основных элементов:

среды передачи информации (почта, телевидение, радио, информационные коммуникационные сети),

методов, зависящих от технической среды обмена информацией.

В настоящее время перспективным является интерактивное взаимодействие с учащимся посредством информационных коммуникационных сетей, из которых массово выделяется среда Интернет-пользователей.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью компьютерных телекоммуникаций, имеет следующие формы занятий.

Чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все участники имеют одновременный доступ к чату. В рамках многих дистанционных учебных заведений действует чат-школа, в которой с помощью чат-кабинетов организуется деятельность дистанционных педагогов и учеников.

Веб-занятия – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей «Всемирной паутины».

Для веб-занятий используются специализированные образовательные веб-форумы – форма работы пользователей по определённой теме или проблеме с помощью записей, оставляемых на одном из сайтов с установленной на нем соответствующей программой.

От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным характером взаимодействия учеников и педагогов.

Телеконференции – проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач. Также существуют формы дистанционного обучения, при котором учебные материалы высылаются почтой в регионы.

В рамках осуществления проекта «Развитие дистанционного образования детей-инвалидов» в Тульской области обучение детей и подготовка учителей ведется с использованием LMS Moodle.

Moodle ([англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment](#)) модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда — [свободная система управления обучением](#) (LMS), распространяющаяся по лицензии [GNU GPL](#). Система реализует философию «педагогике социального конструкционизма» и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения.

Для создания контента курса в Moodle предлагается 2 возможности, назовем их ресурсы и элементы курса (рис. 1, рис. 2).

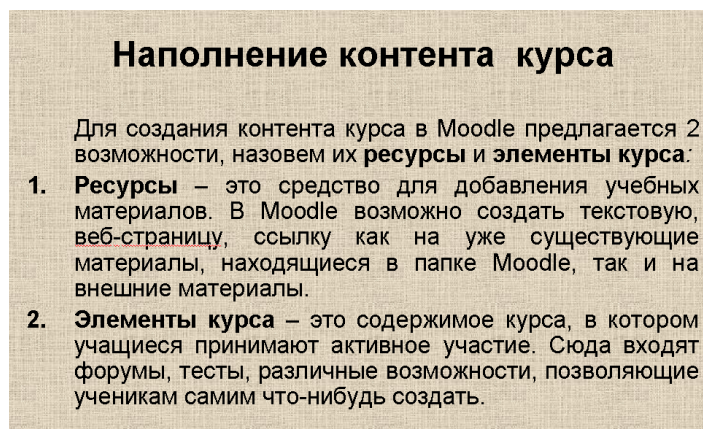


Рис. 1.

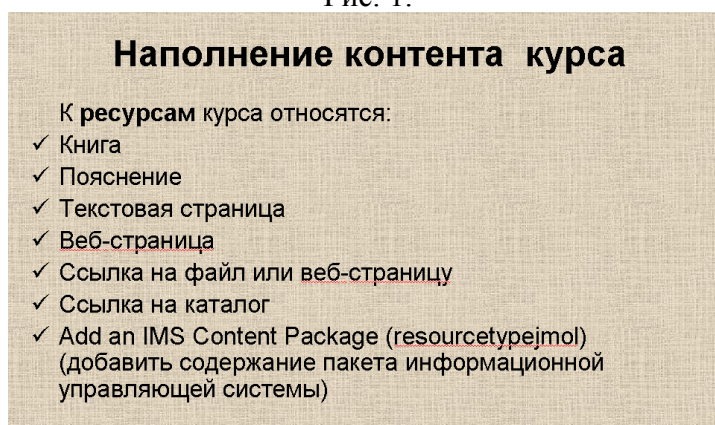


Рис. 2.

Для реализации дистанционного обучения детей-инвалидов в Тульской области прошли подготовку более сотни учителей-предметников. Курсы повышения квалификации проходили на базе кафедры информационных технологий ТГПУ им. Л.Н. Толстого. Их цель: обучение учителей методам и способам организации и осуществления дистанционного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Учебная деятельность таких детей формируется по тем же законам, что и у обычных детей, и осуществляется на протяжении всего обучения ребенка. Учебная деятельность сложна по своей структуре и требует специального формирования. Как и взрослый человек, выполняющий работу, ученик должен знать, что делать, зачем, как видеть свои ошибки, контролировать и оценивать себя. В процессе учебной деятельности школьник не только осваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи, находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои

действия – все это может быть успешно реализовано посредством дистанционного обучения.



**ОБЗОР СРЕДСТВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ
MOODLE, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИЙ
ДИСТАНЦИОННОГО И ГИБРИДНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**AN OVERVIEW OF THE MEANS OF LEARNING MANAGEMENT
SYSTEM MOODLE USED FOR IMPLEMENTATION OF CONCEPTS OF
REMOTE AND HYBRID LEARNING**

Подольский В.Э., МГТУ имени Баумана, Россия

Vladimir Podolskiy, Bauman Moscow State Technical University

v.e.podolskiy@gmail.com

В данной работе приведён обзор основных средств свободно распространяемой системы управления обучением Moodle. Также в работе кратко рассмотрены возможности этой системы при создании дистанционных и гибридных курсов в вузах.

In this paper an overview of general means of freely distributed learning management system Moodle is given. Opportunities of this system when creating remote and hybrid courses in universities are also considered in the paper.

Для того, чтобы человек мог вести в современном мире безбедное существование, ему необходимо высшее образование, которое стало весомым фактором при приёме на высокооплачиваемую работу. Диплом показывает, насколько человек упорен в достижении своих целей и насколько сможет удовлетворить потребности работодателя. Для обучения в вузах часто используются методы преподавания, единожды в прошлом доказавшие свою эффективность. Проблема заключается в учёте современных реалий информационной эпохи, когда весь объём необходимой информации не может быть физически втиснут в узкие временные рамки курсов. Логично предложить дополнение к существующей системе вузовского образования, при которой

преподаватель совмещает аудиторное обучение студентов и онлайн-обучение. В этой статье мы рассмотрим возможности интернет-систем дистанционного образования в области реализации курсов.

Актуальным в области образовательных технологий стало применение систем управления обучением (LMS – Learning Management System). Именно поэтому рынок таких систем сейчас насыщен как никогда. Признанным лидером в этой области считается Blackboard Inc. Но то, что LMS этой корпорации являются платными и ориентированными на технологии, а не на пользователей, вызывает массу нареканий со стороны преподавателей и конечных потребителей – студентов. LMS других компаний-лидеров рынка (WBT Systems, Oracle iLearning, Pathlore Software, ACS, Mzinga и ряд других [2]), хотя и являются высококлассными продуктами, но по-прежнему остаются полностью коммерческими проектами. Ещё одним недостатком популярных LMS является их большой крен в сторону технологий, а не удобства применения и работы. Также они часто предоставляют лишь статическую концепцию организации учебных материалов, игнорируя достижения в области психологии педагогики. Также вниманием оказывается обделена русскоязычная часть потребителей. Все эти недостатки устранены в LMS Moodle.

Приведём некоторые ключевые преимущества LMS Moodle с точки зрения реализации курсов для дистанционного и гибридного (то есть комбинирующего обучение по сети с традиционным обучением в аудитории) образовательных процессов:

- простота и гибкость настроек системы;
- интегрируемость со многими сторонними форматами LCMS (Learning Content Management System): SCORM, AICC, IMS и другие;
- простота процесса администрирования курсов и их создания;

- возможность реализации различных образовательных подходов при работе со студентами, большая степень индивидуализации образовательного процесса;
- возможность реализации командной работы студентов;
- широкие возможности по оценке работы студентов;
- возможность применения богатых встроенных механизмов по борьбе со списыванием;
- получение полной информации в отчете по деятельности студента.

Конечно, преимущества и возможности системы можно описывать довольно долго, но в данной работе мы ограничимся рассмотрением некоторых наиболее полезных инструментов при создании электронного курса. Более подробно с ними можно ознакомиться в [1].

Рассмотрим подробнее создание вводного теоретического курса. LMS Moodle предоставляет богатый набор средств для реализации любого существующего типа курса, а также гибридных курсов.

Вводные теоретические курсы отличаются большим объёмом материала, который необходимо охватить для того, чтобы студенты получили необходимые знания и некоторые умения в определённой области. На базе этих курсов строятся многие другие, в частности – прикладного характера. Основой теоретических курсов является лекционный материал. Обладая электронной версией лекционного материала, выгодно поступить следующим образом: разделить его на отдельные структурные компоненты (главы, параграфы, части и пр.) и добавить в каталог с открытым для студентов доступом. Такие лекционные материалы должны быть гораздо полнее лекций, проводимых в аудиториях вуза, чтобы студенты могли структурно и полно охватить материал. Но это можно было бы сделать и при помощи обычного FTP-сервера. LMS Moodle предлагает многофункциональный формат для предоставления

лекционного материала – формат SCORM (Sharable Content Object Reference Model) . Не углубляясь в детали, скажем лишь, что этот формат представления материалов позволяет структурно (с полноценным оглавлением) представить лекции / материалы для чтения. Но наиболее важной его чертой, помимо простоты использования, является возможность создания секций проверки знаний при помощи тестов и обратной связи с преподавателем. Отметим, что оценка знаний интегрируется SCORM и в систему оценок LMS Moodle. Пакеты SCORM/AICC являются самостоятельными и могут быть распространены среди других вузов. Материалы в формате SCORM следует использовать только если преподаватель не хочет ограничиваться лишь их чтением, но стремится оценить знания, полученные в ходе изучения материалов. Лекции в формате PDF помогут освежить студентам память, то есть служат дополнением.

База данных может содержать вспомогательные материалы по курсу, такие как: книги, проекты, статьи и др. Преимущество базы данных перед обычным каталогом в том, что с ней студенты могут активно работать: оценивать объекты в ней, загружать свои материалы, комментировать и пр. Это позволяет организовать обучение более интересным способом, когда студенты сами активно помогают наполнять материалами курс.

Для студента при изучении обширного теоретического курса нет большей проблемы, чем встречающиеся тут и там неизвестные или плохо запоминающиеся слова – термины из предметной области. Moodle предлагает для решения этой проблемы использовать глоссарии, где преподаватели и студенты могут собирать термины с определениями, оценивать записи. Также опция автосвязывания помогает связывать встречающиеся в текстах материалов термины с записями в глоссарии о них. При помощи глоссария можно организовать (специальный формат) блок ответов на часто задаваемые вопросы, коих у каждого преподавателя за годы работы скопилось в достатке.

Организация блоков заданий в курсе поможет легче собирать и оценивать домашние и другие задания. Также есть возможность при помощи этого

элемента добавить фиктивное задание, проводимое на самом деле в аудитории, но баллы за которое хотелось бы учесть в системе.

Одна из двух важных черт LMS Moodle – возможность построения обучения на общении. Для этого используются чаты и форумы, а также система обмена мгновенными сообщениями и блог. Блог для вводного курса не нужен, а форум для каждой учебной группы, для преподавателей и новостной форум просто необходимы. Студенты могут получить ответы на свои вопросы и использовать форумы для совместной работы. Чат и система обмена сообщениями помогут преподавателю более тесно взаимодействовать со студентами, организовывать онлайн-консультации (как и вебинары).

Второй важный компонент Moodle, которым просто необходимо воспользоваться при построении курса – онлайн-тесты и система оценивания. Оценка за курс формируется по результатам сдачи студентом отдельных тестов, по баллам за задания и тестам в SCORM-блоках. Такая разносторонняя форма оценивания помогает студентам лучше усвоить материал, а преподавателю – понять, что нужно рассмотреть подробнее на занятиях в аудитории. В тестах имеются различные варианты заданий: со вводом ответа с клавиатуры, задания на правильность утверждения, задания со множественным выбором и пр.

Итак, в работе были коротко рассмотрены основные возможности LMS Moodle в области построения вводных теоретических онлайн-курсов. Благодаря простоте Moodle любой преподаватель, попрактиковавшись один-два дня с системой, сможет перевести свой курс в электронный формат для повышения эффективности обучения студентов. Гибридное обучение, сочетающее онлайн-курсы и аудиторные часы, обладает высокой эффективностью, как показала зарубежная практика (M.I.T., Stanford, N.I.U. и другие).

Литература

1. *Cole, J. Using Moodle, 2nd Edition / J. Cole, H. Foster. – O'Reilly Media, 2007. – 284 p.*

2. *Ellis K. Ryann, A Field Guide to Learning Management Systems / Ryann K. Ellis. – ASTD Inc., 2009. – 7 p.*



**СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
В РАДИОТЕХНИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ВГАВТ**

**CREATING A LEARNING ENVIRONMENT FOR THE DEVELOPMENT
OF COMPETENCIES IN ELECTRONIC SPECIALTY IN VOLGA STATE
ACADEMY OF WATER TRANSPORT**

*Савельев В. Н., ФГОУ ВПО Волжская государственная академия водного
транспорта, Россия*

*Седова Е. Ю., ФГОУ ВПО Волжская государственная академия водного
транспорта, Россия*

Valery Savelyev, DGEI HVT Volga State Academy of Water Transport

Helena Sedova, DGEI HVT Volga State Academy of Water Transport

Sedova @aqua.sci-nnov.ru

О применении компетентного подхода для создания обучающей среды при подготовке студентов факультета радиоэлектроники по дисциплине "Прием и обработка сигналов" в Волжской государственной академии водного транспорта.

About approaches to a problem of development competencies in teaching discipline "Reception and processing of radio signals" to students-radioengineers in Volga State Academy of Water Transport.

Профессиональная компетенция является общей способностью и готовностью личности к работе, которая основана на знаниях и опыте, приобретенных благодаря обучению. В Глоссарии терминов Европейского фонда образования она определяется, как способность делать что-либо хорошо или эффективно; соответствие требованиям, предъявляемым при устройстве на работу; способность выполнять особые трудовые функции. Таким образом, компетентный подход при внедрении его в современный образовательный

процесс несколько меняет прежнюю систему методов обучения, т. к. предполагает не только усвоение студентом отдельных знаний и умений, но овладение ими в комплексе.

При внедрении новых методов обучения следует учитывать структуру основных образовательных компетенций и их функции. Образовательная компетенция – это требование к образовательной подготовке. Оно выражается совокупностью взаимосвязанных смысловых ориентаций, знаний, умений, навыков и опыта студента по отношению к кругу вопросов его будущей профессиональной деятельности, необходимой для осуществления этой деятельности лично и продуктивно.

Следующие образовательные компетенции являются основными:

1. ценностно-смысловые;
2. общекультурные;
3. учебно-познавательные;
4. информационные;
5. коммуникативные;
6. социально-трудовые;
7. компетенции личностного самосовершенствования.

Понятно, что успех профессионального образования в вузе зависит от уровня школьной подготовки и применяемой там методики, а также от семьи. Нами при обучении студентов радиотехнической специальности на 3-м курсе дисциплине «Приём и обработка сигнала» основное внимание уделяется учебно-познавательным компетенциям, хотя с учётом реалий сегодняшнего дня приходится в той или иной мере заниматься и остальными.

Учебно-познавательные компетенции – это компетенции студента в сфере самостоятельной познавательной деятельности. Она включает в себя элементы логической, методологической и общеучебной деятельности. Для её выработки требуется создание обучающей среды, способной помогать осуществлять познавательную деятельность студентам с разными уровнями подготовки, с разными информационными и коммуникативными навыками.

Для организации такой среды нами предусмотрено наличие для всех занятий по дисциплине «Приём и обработка сигнала»:

1. Доступа к методической литературе на официальном сайте (в режиме «скачать»);

2. Доступа к методической литературе на сайте лаборатории (в web-представлении);

3. Общедоступного каталога на преподавательском компьютере с пособиями в виде:

3.1. текстовых файлов,

3.2. презентаций,

3.3. иллюстративным материалом в графических форматах;

4. Необходимой методической литературы в печатном виде в библиотеке академии (абонемент и читальный зал), а также в лаборатории во время проведения лабораторной работы, которой можно пользоваться только внутри лаборатории;

5. Напечатанного раздаточного материала, которым можно пользоваться внутри лаборатории во время проведения лабораторной работы:

5.1. Списка требований к оформлению пояснительной записки,

5.2. Вида титульного листа курсовой работы,

5.3. Перечня возможных тем курсовой работы,

5.4. Распечатанных вновь поставленных или модифицированных лабораторных работ, не вошедшие в ранее изданные методические пособия,

5.5. Списка вопросов для самоконтроля и подготовки к автоматизированному тестированию;

6. Экранного показа наиболее актуальной или трудно воспринимаемой информации.

Фактически создается среда, в которой становится возможным выработка каждым студентом на уровне развития его интеллектуальных и прочих способностей учебно-познавательной компетенции.

Что касается необходимости овладения студентами отдельных знаний и умений в комплексе, то достижению этой цели способствует применяемая нами практика проведения лабораторных работ. На них студенты сами получают математическую модель исследуемых радиотехнических процессов, протекающих в приёмном устройстве, а не применяют готовое стандартное решение для его реализации на компьютере. При этом им приходится применять ранее изученную по дисциплине «Высшая математика» теорию дифференциальных уравнений, численные методы решения инженерных задач, изученные по дисциплине «Информатика» на втором курсе, использовать знания прикладного пакета MathCAD, полученные по дисциплине «Информатика» на втором курсе, совершенствовать своё умение им пользоваться. В основу моделирования кладутся элементарные радиотехнические соотношения и законы, изученные студентами по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы». Т. о. отрабатывается вся цепочка действий – от записи элементарных физических соотношений до получения графиков реакций устройств на воздействие заданного типа, анализируются вносимые искажения, предлагаются меры по их минимизации и.

Попутно совершенствуются информационные компетенции, определяемые как навыки деятельности по отношению к информации в учебных предметах и образовательных областях, владение современными средствами информации и информационными технологиями. При затруднении в поиске, анализе и отборе необходимой информации и её сохранении на свой компьютер (съёмный носитель) студент получает помощь преподавателя.

Коммуникативная и информационная компетенции тесно связаны между собой. Применяемая нами практика сдачи курсовых работ, способствует также совершенствованию коммуникативных компетенций, т. е. умению понимать взгляды и мнения других людей, вести диалог, выступление, корректировать свое поведение во избежание конфликтов в процессе коммуникации. Защита курсовых работ, претендующих на хорошую и отличную оценку, проводится публично с демонстрацией представляемого материала на большом экране в

виде презентации. Право задавать вопросы и высказывать свои мнения предоставляется всем собравшимся.



ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

INNOVATIVE FORMS OF TRAINING FUTURE COMPUTER'S TEACHERS

Фомина Т.П., Липецкий государственный педагогический университет, Россия

Tatiana Fomina, Lipetsk State Pedagogical University, Russia

fomina_t_p@mail.ru

В статье анализируются новые формы обучения математике на примере подготовки будущих учителей информатики в Липецком государственном педагогическом университете.

In the article the new forms of education on example of training future computer's teachers in Lipetsk State Pedagogical University are discussed.

Сегодня мы наблюдаем низкий уровень знания студентами школьной математики и слабую мотивацию к учению. В связи с этим, необходимо соблюдать следующие принципы, выбирая те или иные формы обучения:

- расширение границ математического аппарата;
- обязательная демонстрация связей математических дисциплин;
- дидактический принцип доступности;
- профессиональная мотивация.

Формы обучения можно рассматривать как формы организации учебного процесса, которые трактуются как способы управления познавательной деятельностью студентов для решения определенных дидактических задач и зависят от целей и задач обучения, от содержания и от мотивов учебной деятельности. В системе форм обучения можно выделить следующие компоненты:

1) словесные формы занятий (лекция, практическое занятие, консультация);

- 2) самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя;
- 3) научная работа студентов (доклад, реферат, тезисы, статья, проект);
- 4) самостоятельная работа студентов без преподавателя.

В дидактическом цикле обучения математической дисциплине рассматривают несколько организационных форм. К ним относят традиционные и нетрадиционные формы обучения, каждая из которых имеет свои цели.

Выбор форм организации учебного процесса с педагогических позиций определяется тем, что студент должен активно участвовать в учебном процессе. Из всего разнообразия форм необходимо выделить те, которые способствуют наиболее эффективному процессу обучения и воспитания. Здесь необходимо добиться того, чтобы студент был способен к самообразованию, саморазвитию. Важно научить учиться.

К традиционным формам обучения обычно относят лекции, консультации, практические занятия, лабораторные занятия, семинары, самостоятельную и научно-исследовательскую работу. Однако включение инновационных элементов (приоритет письменных форм контроля знаний, мультимедийное сопровождение лекций, электронные учебники, интерактивные курсы, дистанционное обучение и др.) позволяет данные формы отнести к нетрадиционным.

Лекции являются главной формой учебно-воспитательного процесса, целью которых выступает формирование основы для последующего усвоения студентами учебного материала. При этом предполагается широкое использование разнообразных методических средств, обеспечивающих эмоциональность и убедительность изложения материала. Существуют различные виды лекций: обычная лекция, лекция-дискуссия, лекция-консультация, лекция-конференция, интерактивная лекция и др. Можно сочетать различные формы проведения лекции, но обязательно учитывать специфику предмета и тему занятия.

Лекции по математическим дисциплинам призваны сформировать необходимый математический аппарат будущего учителя информатики и определить направления применения математических методов к специальным вопросам. Также на лекциях по математике студенты должны получать представление об историческом пути математической науки, об источниках ее понятий, о причинах ее познавательной силы, о ее связи с практикой.

Образовательная практика и собственный опыт преподавания математических дисциплин позволяют сделать вывод о том, что для эффективного усвоения лекционного материала необходимо заранее обозначать тему и цель лекции; структурировать теоретический материал; разрешать студентам задавать вопросы по мере их возникновения, а преподаватель должен давать четкий ответ, либо отсылать к соответствующей литературе; задавать студентам вопросы из прошлого материала и по текущему материалу для обдумывания; подводить итог.

На практических занятиях решаются проблемные вопросы, поставленные на лекциях, уделяется внимание дополнительной информации, повышающей кругозор и математическую грамотность студентов. Эти занятия должны обеспечить возможность овладения студентами навыками и умениями использования теоретического материала для решения практических задач. Таким образом, практические занятия должны содействовать развитию творческого профессионального мышления, овладению языком соответствующей науки, решению и постановке проблемных задач, повторению, закреплению и контролю знаний.

Мы практикуем проведение практических занятий в форме конференций. На первом занятии выдается перечень тем (вопросов), которые необходимо подготовить к определенному времени. Для выполнения заданной работы студент просматривает необходимую литературу, что углубляет специальные знания и способствует привлечению новой информации, получает консультации у преподавателя. Выступление студента содержит историю вопроса, теоретические сведения, демонстрацию интересных задач и методов их решения. После окончания доклада студенту задаются вопросы. Особое внимание уделяется решению задач, которые подбираются в порядке возрастания сложности. Опыт показывает, что такая форма проведения практических занятий вызывает интерес к предмету, расширяет кругозор студента, способствует формированию исследовательских навыков.

В последнее время приоритет отдан письменным работам. Это относится и к формам итогового контроля (зачетам и экзаменам). Причем этот переход студенты в целом оценивают позитивно.

Особую роль в системе форм обучения играет научно-исследовательская работа студентов. Развитие у студентов интереса к научной работе, выработка необходимых для этого исследовательских навыков, умения самостоятельно

решать встающие перед ними в процессе исследования профессиональные проблемы, развитие творческих способностей, навыков пользования специальной и научной литературой – все это обогащает профессиональный потенциал студентов, повышает уровень его теоретической и практической подготовки в сфере выбранной профессии. Успех в этой работе во многом зависит от сотрудничества и содружества студентов и преподавателей. Вот почему традиционными должны стать семинары, научно-практические конференции, работа в творческих группах «студент – преподаватель».

Очень плодотворно научно-исследовательской работой можно заниматься в процессе изучения математических дисциплин таких, как «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций», «Теория игр», «Методы оптимизации», «Математическое моделирование» и др. Математика пробуждает тягу к знаниям, меняет эмоциональное состояние, имеет большие возможности для развития творческих способностей, пространственного воображения, всех видов мышления. Развитие этого компонента необходимо в современных условиях, так как математическое образование и математическая культура составляют основу научного знания, и значение математики как инструментальной основы фундаментальных и прикладных исследований постоянно возрастает.

Формированию компетенций специалиста также способствует и самостоятельная работа. На наш взгляд, предпосылкой для формирования познавательной самостоятельности является именно самостоятельная работа. Основные дидактические цели самостоятельной работы – подготовка студентов к активной самообразовательной деятельности, приобретение навыков планирования и организации собственного учебного процесса. В условиях дефицита аудиторного времени на освоение дисциплины и большого числа студентов во время занятий осуществить индивидуальный подход удастся очень редко. Поэтому нужно использовать самостоятельную работу студентов.

С вхождением России в Болонский процесс предусматривается значительное увеличение доли самостоятельной работы студентов в процессе обучения. Многие исследователи проблемы организации самостоятельной работы отмечают необходимость наличия соответствующего дидактического и методического обеспечения, умение преподавателя организовать и контролировать ход и результаты выполнения работы, использование

современных обучающих средств, повышение заинтересованности студентов в самостоятельном выполнении определенных действий.

Как достоинство современных технологий обучения можно отметить упрощение и унификацию форм представления материала, наглядность, сокращение временных затрат на контроль знаний и т.д.

Специфика содержания математических дисциплин создает, по нашему мнению, благоприятные условия для использования различных форм обучения, повышающих активность студентов на занятиях и во внеаудиторное время, способствующих обучению студентов самостоятельному приобретению знаний. Очевидно, что не существует формы, позволяющей решать все задачи обучения. Поэтому следует применять активные формы в сочетании с традиционными формами обучения.



АВТОМАТИЗАЦИЯ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

AUTOMATION SCHEDULING IN SECONDARY SCHOOLS

Шубенкова А.Н., Федорова Н.И.

A. Shubenkova, N.Fedorova

Cat-007@rambler.ru

На данный момент в средней общеобразовательной школе существует проблема составления расписания. Это связано с тем, что учебный режим школы должен соответствовать функциональным возможностям учащихся. Объем, содержание и организация учебного процесса должны обеспечивать такое состояние организма учащегося, при котором утомление полностью исчезало бы за период отдыха.

Основные критерии оценки уроков с точки зрения функциональных возможностей учащихся – трудность и утомительность. Утомительность характеризуется изменением работоспособности, а трудность предмета – уровнем успеваемости, то есть степенью усвоения учебного материала.

Следовательно, при составлении расписания необходимо учитывать оба фактора в равной степени.

В правовом аспекте проблема составления школьного расписания нашла отражение в новых гигиенических требованиях к составлению расписания, которые основываются на данных современных научных исследований биоритмологии умственной работоспособности и таблицы трудности предметов. Исходя из собранных данных составляется шкала приемлемости предметов.

Шкала приемлемости состоит из столбца «Предметы по рангу», куда вносятся предметы, ранги которых были получены по результатам диагностики степени их трудности и утомительности методом экспертных оценок. По своей структуре предлагаемая шкала постоянна, а по содержанию вариативна (см. таблицу 1).

Таблица 1. Шкала приемлемости

Баллы	Степень трудности	Предмет по рангу	
		В 5 классе	В 9 классе
-2	Трудный	1-2	1-3
-1	Выше средней трудности	3-4	4-6
0	Средняя трудность	5-8	7-10
1	Ниже средней трудности	9-10	11-13
2	легкий	11-12	14-16
Постоянная часть		Вариативная часть	

Как видно из таблицы 1, шкала состоит из пяти групп трудности. Каждая группа имеет оценку в баллах – это постоянный компонент шкалы, не подлежащий каким-либо изменениям. Содержание (т.е. набор предметов) каждой группы может меняться в зависимости от результатов диагностики. Она представляет собой вариативную часть шкалы.

В таблице 2 приведен пример шкалы приемлемости предметов.

Таблица 2. Шкала приемлемости предметов для СОШ № 126

Баллы	Ст. труд.	Класса								
		5	6	7	8	9	10	11		
-2	Трудный	Русский язык; иностранный язык	Русский язык; география	Русский язык; география; физика; геометрия	Русский язык; физика; химия; русский язык	Физика; химия; геология	Геометрия; физика; химия	Геометрия; иностранный язык; биология		
-1	Высшая степень трудности	История	История; математика; биология	Алгебра; история	Алгебра; история	Иностранный язык; алгебра; геология	География; биология; экология	Химия; алгебра; информатика		
0	Средняя трудность	Математика; литература, труд	Литература; история	Иностранный язык; литература; биология	География; иностранный язык; литература; биология;	Русский язык; обществознание; история	Обществознание; иностранный язык; информатика; русский язык	Литература; алгебра; русский язык; экология		

1	Легкий трудности Ниже средней	ОБЖ	ОБЖ; труд	ОБЖ; обществознание	Биология; экология	Биология; экология	Литература	Обществознание; история
2	Легкий	физкультура Музыка;	Физкультура	Физкультура	Физкультура; труд	Физкультура; ОБЖ	Физкультура; ОБЖ	Физкультура; ОБЖ

Шкала приемлемости является основой в составлении расписания. Также существует множество факторов, влияющих на составление расписания: желание учителей, учеников, форсмажоры (болезнь учителя, погодные условия), классы с определенным уклоном и т.д. Исходя из этого, было предложено автоматизировать процесс составления расписания.

Исходными данными в системе будет шкала приемлемости и план распределения часов в данной школе. Система будет позволять корректировку расписания в реальном времени и устранил ручной труд составления расписания.

ИННОВАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Научное издание

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная
Подписано в печать 15.06.2011 г.
Усл. печ. л. 6,8. Тираж 100 экз.
Заказ №

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Липецкий государственный педагогический университет»
398020, г. Липецк, ул. Ленина, 42

Отпечатано в редакционно-издательском центре ЛГПУ
в авторской редакции

