

# ВЕСТНИК

**МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**СЕРИЯ**

**«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**№ 4 (30)**

**Издается с 2003 года**

**Выходит 4 раза в год**

**Москва**

**2014**

# VESTNIK

**MOSCOW CITY  
TEACHER TRAINING  
UNIVERSITY**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**SERIES**

**«INFORMATICS AND INFORMATIZATION OF EDUCATION»**

**№ 4 (30)**

**Published since 2003  
Quarterly**

**Moscow  
2014**

#### **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Реморенко И.М.**

председатель

ректор ГБОУ ВПО МГПУ,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
почетный работник общего образования  
Российской Федерации

**Рябов В.В.**

заместитель председателя

президент ГБОУ ВПО МГПУ,  
доктор исторических наук, профессор,  
член-корреспондент РАО

**Геворкян Е.Н.**

заместитель председателя

первый проректор ГБОУ ВПО МГПУ,  
доктор экономических наук, профессор,  
академик РАО

**Гринишкун В.В.**

проректор по программам развития и международной  
деятельности ГБОУ ВПО МГПУ,  
доктор педагогических наук, профессор,  
почетный работник высшего профессионального  
образования Российской Федерации

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Григорьев С.Г.**

главный редактор

доктор технических наук, профессор,  
член-корреспондент РАО

**Корнилов В.С.**

заместитель главного редактора

доктор педагогических наук, профессор

**Бидайбеков Е.Ы.**

доктор педагогических наук, профессор  
(КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)

**Бороненко Т.А.**

доктор педагогических наук, профессор  
(ЛГУ им. А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)

**Бубнов В.А.**

доктор технических наук, профессор

**Гринишкун В.В.**

доктор педагогических наук, профессор

**Дмитриев В.М.**

доктор технических наук, профессор  
(ТУСУР, г. Томск)

**Дмитриев И.В.**

кандидат технических наук  
(«Школьный университет» при ТУСУР, г. Томск)

**Кузнецов А.А.**

доктор педагогических наук, профессор,  
академик РАО

**Курбацкий А.Н.**

доктор физико-математических наук, профессор  
(БГУ, Республика Беларусь)

*Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.*

**Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.**

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Информатизация образования**

- Гриншкун В.В.* Существующие подходы к использованию средств информатизации при обучении естественно-научным дисциплинам ..... 8
- Баженова С.А., Шунина Л.А.* Формирование целей и содержания обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» ..... 14
- Заславская О.Ю.* Реализация функций управления образовательным процессом в условиях использования мобильных компьютерных устройств ..... 19

### **Информатика. Теория и методика обучения информатике**

- Абушкин Д.Б.* Организация лабораторных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» ..... 24
- Моисеев В.П.* Особенности преподавания программирования при подготовке бакалавров направления «Педагогическое образование» по профилю «Информатика» ..... 28

### **Менеджмент образовательных организаций**

- Агранат Д.Л., Дикарев В.А., Круглова И.В., Гришаева Ю.М., Ливете В.С.* Модели взаимодействия образовательных организаций и рынка труда: международный и российский опыт ..... 33
- Агранат Д.Л., Дикарев В.А., Круглова И.В., Гришаева Ю.М., Ливете В.С.* Концептуальные основы формирования банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы ..... 47

**Инновационные технологии в образовании**

- Азевич А.И.* Учебное кино: новый взгляд на старую проблему ..... 56
- Богданова О.А.* Эдьютейнмент как особый тип учения..... 61
- Корнилов В.С.* Экспериментальная проверка эффективности обучения студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений ..... 66
- Левченко И.В., Ломакин М.А.* Использование частично-поискового метода обучения с целью пропедевтики учебно-исследовательской деятельности учащихся..... 79

**Трибуна молодых ученых**

- Заславская Н.А.* Современные информационные и телекоммуникационные технологии как средство создания бренда образовательной организации ..... 85
- Ли О.В.* Модель лабораторного практикума по математическому анализу с использованием информационных технологий ..... 90
- Кириллов А.И.* О возможности создания открытой информационной образовательной среды на платформе существующей инфраструктуры колледжа..... 96

**Авторы «Вестника МГПУ», серия «Информатика**

**и информатизация образования», 2014, № 4 (30)..... 102**

**Требования к оформлению статей..... 106**

## CONTENTS

### **Informatization of Education**

- Grinshkun V.V.* Existing Approaches to the Use of Means of Informatization in Studying Natural Sciences Disciplines ..... 8
- Bazhenova S.A., Shunina L.A.* Formation of the Purposes and Content of Teaching Discipline «Information and Telecommunication Technologies in the Teacher’s Work» ..... 14
- Zaslavskaya O.Yu.* Implementation of Management Functions of the Educational Process in the Terms of Using Mobile Computer Devices ..... 19

### **Informatics. The Theory and Methods of Teaching Informatics**

- Abushkin D.B.* Organization of Laboratory Classes on the Discipline «Practical Work On Solving Problems On The Computer» ..... 24
- Moiseev V.P.* Features of Teaching Programming in the Preparation of Bachelors of the Direction «Pedagogical Education» on the Profile «Computer Science» ..... 28

### **Management of Educational Institutions**

- Agranat D.L., Dikarev V.A., Kruglova I.V., Grishaeva Y.M., Livete V.S.* Models of Interaction of Educational Institutions and the Labour Market: International And Russian Experience ..... 33
- Agranat D.L., Dikarev V.A., Kruglova I.V., Grishaeva Y.M., Livete V.S.* Conceptual Bases of Formation of a Data Bank on Teaching Vacancies in Educational Institutions of Moscow City ..... 47

## **Innovation Technologies in Education**

|   |    |
|---|----|
| <i>Azevich A.I.</i> Educational Film: a New Look at an Old Problem .....  | 56 |
| <i>Bogdanova O.A.</i> Edutainment as a Special Type of Teaching .....   | 61 |
| <i>Kornilov V.S.</i> Experimental Verification of the Effectiveness<br>of Teaching Students Inverse Problems for Differential Equations .....                                 | 66 |
| <i>Levchenko I.V., Lomakin M.A.</i> Using Partial-Search Retrieval<br>Educational Method with the Aim of Propaedeutics of Teaching<br>and Research Activity of Students ..... | 79 |

## **Young Scientists' Platform**

|  |    |
|--|----|
| <i>Zaslavskaya N.A.</i> Modern Information and Telecommunication<br>Technologies as a Means of Creating a Brand of Educational<br>Organization .....             | 85 |
| <i>Li O.V.</i> Model of Laboratory Practical Work on Mathematical<br>Analysis with the Use of Information Technologies .....                                     | 90 |
| <i>Kirillov A.I.</i> On the Possibility of Creating the Open Information<br>Educational Environment on Platform of Existing Infrastructure<br>of a College ..... | 96 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>«MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization<br/>of Education”» / Authors, 2014, № 4 (30)</b> ..... | 102 |
|--|-----|

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>Style Sheet</b> ..... | 106 |
|--------------------------|-----|

**В.В. Гриншкун**

## **Существующие подходы к использованию средств информатизации при обучении естественно-научным дисциплинам**

В статье описываются особенности использования приборов, подключаемых к компьютерам, виртуальных приборов и приборов с удаленным доступом при обучении естественно-научным дисциплинам. Описываются подходы к классификации возможной учебной деятельности обучающихся.

*Ключевые слова:* средства информатизации образования; виртуальные приборы; лабораторный эксперимент; естественные науки.

**К**оличество учебных занятий по различным предметам в школе, проводимых с использованием компьютерной техники, постоянно растет. Если десятилетие назад такие занятия в основном были посвящены обучению информатике, то сейчас информатизация и компьютеризация коснулась практически всех школьных аудиторий и педагогов, а уроки, на которых применяется компьютерная техника, характерны практически для всех школьных дисциплин.

В этой связи физика, биология, химия и другие дисциплины естественно-научного цикла не являются исключением. При обучении естественно-научным дисциплинам возможно применение специализированных средств информатизации. К их числу относятся виртуальные компьютерные приборы и удаленное лабораторное оборудование, доступ к которому предоставляется с использованием телекоммуникационных технологий. Важно понимать, что такие компьютерные средства находятся в общей системе средств и технологий информатизации системы общего среднего образования.

Если говорить о специализированных средствах обучения естественно-научным дисциплинам, то следует подчеркнуть, что традиционные учебные лаборатории не выполняют своей основной функции, которая состоит в том, чтобы научить обучающихся постановке, проведению и обработке результатов

экспериментов, предусмотренных программами обучения. Вместо этого школьникам предлагается выполнить последовательность действий по включению и отключению источников питания, записи показаний измерительных приборов, построению графиков.

Совершенствование системы обучения естественно-научным дисциплинам может быть связано с реализацией новых подходов к организации лабораторных практикумов на основе средств информационных и телекоммуникационных технологий.

Современные подходы к такому обучению все чаще опираются на применение цифровых измерительных приборов с USB-интерфейсом для соединения с компьютером. Так, например, распространяемые сегодня USB-осциллографы обладают мобильностью и портативностью, для их подключения не требуется вскрытия корпуса компьютера, поскольку устройство автоматически определяется в операционной системе и программная установка происходит почти без участия пользователя, а сами устройства защищены от внешних воздействий [2].

В связи с небольшими размерами и простотой в использовании USB-осциллографы, генераторы, микроскопы и другие приборы становятся идеальным инструментом для оперативных измерений, когда рабочее место школьника ограничено. К тому же скорость передачи данных по USB-порту достаточно высока, что обеспечивает высокую достоверность для передачи сигнала. Технология создания таких приборов на современных контроллерах достигла такого уровня, что портативные приборы по своим параметрам уже приблизились к стационарным, а значит, могут с успехом использоваться в рамках обучения школьников большинству естественно-научных дисциплин.

Наряду с реальными приборами, подключаемыми к компьютеру, расширяется сеть виртуальных учебных приборов, работающих с использованием компьютерной техники. Примерами таких приборов могут служить виртуальные мультиметры, функциональные генераторы, анализаторы сигналов, регистраторы температуры. Все они существуют только на экране компьютера.

Средства информатизации обучения, полностью построенные на основе компьютерных программных виртуальных приборов, представляют собой хороший учебный тренажер, который способен имитировать работу практически любой реальной измерительной системы и объекта исследования. На уроках по естественно-научным дисциплинам школьники, работая только с компьютером, могут изучить теорию, выполнить лабораторные работы и сформировать необходимые отчеты [4]. Видимые части моделей и их функционирование при запуске программы при таком подходе в большой степени соответствуют реальным прототипам, а погрешности измерений и внешние факторы могут при необходимости моделироваться.

В рамках обучения школьников получение идеальных результатов может оказаться достаточно полезным при изучении сути происходящих процессов, в то время как присутствующие методическая и инструментальная погрешности,

искажающие результаты, могут мешать правильному пониманию материала. При этом существенный недостаток такого подхода — отсутствие возможности наблюдения школьниками реальных естественных процессов измерения и управления, но подход, основанный на использовании виртуальных средств обучения, экономичен, легко реализуется и все чаще используется при самоподготовке обучающихся.

Другими средствами информатизации обучения естественно-научным дисциплинам являются полноценные автоматизированные измерительные системы. С их использованием при обучении в школе ученики имеют возможность видеть объект исследования, средства измерений и управлять ходом происходящих процессов. В отличие от предыдущего данный подход обеспечивает высокое качество обучения, но требует существенных затрат на разработку, изготовление виртуальных приборов и поддержку учебного процесса в школе.

Школьный лабораторный практикум по любой из естественно-научных дисциплин с учетом описываемых подходов и средств информатизации может быть классифицирован на традиционные и виртуальные лабораторные работы, а также лабораторные работы с удаленным доступом. Параллельно с ним целесообразно применение домашнего исследовательского практикума, представляющего собой вид лабораторных занятий, в рамках которого обучающиеся в домашних условиях и с использованием бытового оборудования самостоятельно выполняют задания экспериментального характера.

Исследовательский практикум по школьной учебной дисциплине, в том числе и проводимый с применением средств информатизации, имеет внешние и внутренние характеристики [3].

К числу внешних характеристик исследовательского практикума можно отнести:

- состав участников обучения (школьники разных классов);
- продолжительность учебного занятия;
- место обучения (школьные или домашние условия);
- материально-техническую базу (компьютерное или бытовое оборудование).

В этом случае внутренними характеристиками физического исследовательского практикума будут являться:

1) цели и содержание обучения естественно-научной дисциплине (эксперимент позволит расширить область связи теории с практикой, развить творческие способности, приучить обучающихся к самостоятельной исследовательской работе, дополнить классные лабораторные работы тем материалом, который никак не может быть выполнен в классе, — например, длительные наблюдения или наблюдение природных явлений);

2) система средств обучения (научно-методическая литература, ресурсы сети Интернет, реальные и виртуальные компьютерные приборы, приборы с удаленным доступом);

3) обучающийся, свойства личности которого определяют выбор им самим организационной формы занятия;

4) особенности процесса обучения, реализуемого на основе использования избранных методов и средств информатизации.

В зависимости от применяемых материальных средств подобные работы можно разделить на следующие группы:

- экспериментальные работы, для выполнения которых обучающиеся должны собрать соответствующую установку;
- экспериментальные работы, которые связаны с проведением обучающимися простейших опытов без специальных установок;
- экспериментальные работы, связанные с наблюдением явлений в домашней обстановке;
- экспериментальные наблюдения явлений, происходящих на улице, в хозяйстве и в природе.

Очевидно, что к подобной классификации следует добавить и экспериментальные работы, проводимые с применением компьютерной техники, и в частности с применением виртуальных приборов и приборов с удаленным доступом.

С учетом этих и других факторов можно выделить наиболее приемлемые критерии для классификации видов информатизированных экспериментальных работ по естественно-научным дисциплинам (домашних и выполняемых в классе). В числе таких критериев материальные средства, связь экспериментальных работ с изучаемым материалом, конкретное содержание, характер заданий, охват обучающихся и организация их деятельности, используемое оборудование, задачи и цели, степень сложности.

Можно выделить следующую систему подходов к проведению экспериментальных практикумов по естественно-научным дисциплинам, реализуемых с использованием различных средств информатизации.

*Наблюдения:* наблюдения в домашних условиях без использования компьютерной техники, наблюдения в школьных или домашних условиях с использованием компьютерных средств, моделирующих естественные явления или процессы, наблюдения вне дома или школы, наблюдения на природе.

*Эксперимент:* простые естественно-научные опыты без использования оборудования, опыты с реальными приборами из кабинетов физики, биологии, химии и других, опыты с использованием виртуальных компьютерных приборов, опыты с реальными приборами, к которым осуществляется телекоммуникационный доступ при помощи компьютерной техники, разработка способа измерения величин для установления закономерностей.

*Работа с приборами и техническими устройствами:* изготовление модельных приборов, моделирование приборов и режимов их функционирования при помощи компьютерной техники, изучение принципов действия приборов и технических устройств с использованием их реальных прототипов,

в том числе и при использовании удаленного доступа, изучение принципов действия приборов и технических устройств с использованием их компьютерных моделей, использование компьютерной техники в рамках вычислительного эксперимента.

При этом в рамках конкретного исследовательского практикума по любой из естественно-научных дисциплин можно использовать не все предложенные виды деятельности обучающихся: следует исключить технически сложные задания, а также необходимо учитывать целесообразность использования только бытового или распространенного компьютерного оборудования.

В рамках информатизации обучения дисциплинам естественно-научного цикла нужно учитывать тот факт, что имеют место задания, при выполнении которых обучающийся должен вспомнить ту или иную предшествующую лабораторную работу. В этих условиях применение компьютерной техники и средств информатизации существенно упрощает соответствующую операцию.

Таким образом, информационные и телекоммуникационные технологии способны повлиять на повышение эффективности обучения естественно-научным дисциплинам в школе. И если в рамках обучения большинству школьных предметов средства информатизации применяются, как правило, в рамках информационно-справочной и контрольно-измерительной функции, то при обучении подобным дисциплинам такое применение приобретает новый акцент. Благодаря использованию приборов, подключаемых к компьютеру, виртуальных приборов и приборов с удаленным доступом на принципиально иной уровень поднимается качество проводимых экспериментальных, практических и творческих работ. Необходимым условием эффективного проведения занятий по естественно-научным дисциплинам при этом становится профессиональная готовность учителей к обучению с применением таких средств информатизации образования, а также наличие эффективной системы формирования подобной готовности у педагогов в вузах [1].

### *Литература*

1. Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Шармуханбет С.Р. О необходимости и особенностях подготовки учителей физики в области информатизации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 3. С. 83–87.

2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Реморенко И.М. «Умная аудитория» в Институте математики и информатики МГПУ: теория и практика // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2013. № 2 (26). С. 8–18.

3. Оспенникова Е.В. Развитие самостоятельности школьников в учении в условиях обновления информационной культуры общества: монография: в 2 ч. Ч. I: Моделирование информационно-образовательной среды учения. Пермь: ПГПУ, 2003. 294 с.

4. Rovai Alfred P., Ponton Michael K., Derrick M. Gail, Davis John M. Student evaluation of teaching in the virtual and traditional classrooms: A comparative analysis // Internet and Higher Education. 2006. № 9. P. 23–35.

*Literatura*

1. *Bidajbekov E.Y., Grinshkun V.V., Sharmuxanbet S.R.* O neobxodimosti i osobennostyax podgotovki uchitelej fiziki v oblasti informatizacii obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2012. № 3. S. 83–87.

2. *Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Remorenko I.M.* «Umnaya auditoriya» v Institute matematiki i informatiki MGPU: teoriya i praktika // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2013. № 2 (26). S. 8–18.

3. *Ospennikova E.V.* Razvitie samostoyatel'nosti shkol'nikov v uchenii v usloviyax obnovleniya informacionnoj kul'tury' obshhestva: monografiya: v 2 ch. Ch. I: Modelirovanie informacionno-obrazovatel'noj sredy' ucheniya. Perm': PGPU, 2003. 294 s.

4. *Rovai Alfred P., Ponton Michael K., Derrick M. Gail, Davis John M.* Student evaluation of teaching in the virtual and traditional classrooms: A comparative analysis // Internet and Higher Education. 2006. № 9. P. 23–35.

*V.V. Grinshkun*

**Existing Approaches to the Use of Means of Informatization  
in Studying Natural Sciences Disciplines**

This article describes the features of the use of devices that can be connected to computers, virtual appliances and devices with remote access for teaching natural sciences disciplines. The author describes approaches to the classification of possible educational activity of students.

*Keywords:* the means of informatization of education; virtual instruments; laboratory experiment; natural sciences.

**С.А. Баженова,  
Л.А. Шулнина**

## **Формирование целей и содержания обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя»**

В статье дано описание целей обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя», предложена тематика теоретического материала данного курса.

*Ключевые слова:* профессиональное педагогическое образование; информатизация образования; цели и содержание обучения; информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя.

**К** каким должен быть современный выпускник педагогического вуза? Какими качествами и профессиональными умениями должен обладать молодой педагог в условиях информатизации современного общества и образования? Какие навыки в области информационных и телекоммуникационных технологий должны быть сформированы у будущего учителя? Ответы на эти вопросы мы можем найти, заглянув в современную школу. В настоящее время существует целый ряд технических, программных средств информатизации образования, направленных на поддержку учебного процесса, научно-исследовательской работы школьников, для контроля знаний, умений и навыков, организацию управления образовательным процессом.

Стоит отметить, что эти средства информатизации образования становятся все более доступны современной школе, поэтому очевидна необходимость подготовки такого педагога, который будет уметь грамотно, профессионально и адекватно использовать средства информатизации образования в практике педагогической работы. Как отмечает целый ряд авторов, например В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, В.С. Корнилов, О.В. Львова, С.А. Баженова, «информатизация современного общества и тесно связанная с ней информатизация образования характеризуются совершенствованием и массовым распространением информационных и телекоммуникационных технологий.

Они широко применяются для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучающегося в современной системе образования. В связи с этим преподаватель должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности» [3: с. 14]. Развитие и становление таких знаний и умений возможно в рамках изучения дисциплины «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя».

Очевидно, современные программные и технические средства, которые год от года только совершенствуются, имеют значительный потенциал, что, в свою очередь, может активно и эффективно быть использовано при обучении. В.В. Гриншкун, О.Ю. Заславская, В.С. Корнилов в своей статье «Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования» обращают внимание на то, что в большинстве случаев использование средств информатизации оказывает реальное положительное влияние на интенсификацию труда педагогов, а также на эффективность обучения школьников и студентов.

При этом на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных технологий во многих случаях использование средств информатизации никак не сказывается на повышении эффективности обучения, а в некоторых случаях такое использование имеет негативный эффект [3: с. 7]. В связи с этим значительное время при изучении курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» при обучении будущих учителей необходимо отвести обсуждению вопросов актуальности, эффективности и целесообразности использования тех или иных средств информатизации образования на уроках. Внимание будущих учителей необходимо акцентировать на методических аспектах применения современных информационных технологий в обучении. Как видно, будущая профессиональная деятельность педагога в условиях информатизации образования имеет целый ряд факторов и особенностей, что позволяет определить цели обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» [1: с. 6–7; 3: с. 10, 14–15].

Условно эти цели можно разделить на две группы:

- 1) цели, касающиеся общих вопросов информатизации образования;
- 2) цели, касающиеся непосредственной деятельности учителя как специалиста в условиях информатизации образования.

Изучение общих вопросов информатизации образования в процессе обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» требует достижения таких целей, как:

- 1) формирование представлений о роли, целях, направлениях информатизации образования в информационном обществе;

2) формирование представлений об условиях и задачах внедрения технических и программных средств информационных технологий в учебный процесс;

3) ознакомление будущих учителей с положительными и отрицательными аспектами использования информационных и коммуникационных технологий в образовании;

4) формирование представления об информационной образовательной среде, мониторинге образовательной деятельности в условиях информатизации образования.

Говоря о будущей педагогической деятельности студента в современных условиях информатизации образования, в рамках изучения указанной дисциплины необходимо достижение таких целей, как:

1) формирование представления о возможностях и особенностях использования современных средств информационных и телекоммуникационных технологий в образовательной, контрольно-оценочной, научно-исследовательской, внеучебной деятельности учителя, а также в организации управления учебным процессом;

2) формирование представления о федеральной системе информационных образовательных ресурсов;

3) ознакомление с особенностями сетевого взаимодействия (в том числе педагогов) в информационном образовательном пространстве, сетевым этикетом и общими правилами для делового сетевого общения;

4) выработка у будущих педагогов устойчивой мотивации к участию в формировании и внедрении информационной образовательной среды.

Кроме того, как отмечают С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, информатизация образования заставляет пересматривать традиционные учебные курсы информатики, методы, технологии и средства информатизации, применяемые в обучении другим дисциплинам. С помощью методов и средств информатики будущий специалист должен научиться получать ответы на вопросы о том, какие имеются информационные ресурсы, где они находятся, как можно получить к ним доступ и как их можно использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности [2: с. 15].

Для достижения указанных целей обучения дисциплине «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» целесообразно изучить со студентами следующий теоретический материал:

1. Общие вопросы информатизации образования.
2. Технические и программные средства информатизации образования.
3. Информационная инфраструктура школы.
4. Федеральная система информационных образовательных ресурсов.
5. Сетевые сообщества. Сетевой этикет.

6. Разработка элементов электронных образовательных ресурсов на основе облачных сервисов сети Интернет.
7. Мониторинг учебной деятельности в информационной образовательной среде.
8. Дистанционное обучение в информационной образовательной среде.
9. Мультимедиа технологии в образовании.
10. Информационные и телекоммуникационные технологии в обучении детей с особыми образовательными потребностями.
11. Детское телевидение и радиовещание.

В процессе изучения курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя» предполагается выполнение студентами ряда лабораторных работ, каждая из которых должна носить предметный характер, а содержание ее должно быть направлено на реализацию возможностей информационных и телекоммуникационных технологий в учебном процессе.

### *Литература*

1. *Баженова С.А.* Информационные и телекоммуникационные технологии в работе учителя: учебно-метод. пособие. Воронеж: Научная книга, 2013. 48 с.
2. *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. М.: МГПУ, 2005. 231 с.
3. *Гриншкун В.В., Заславская О.Ю., Корнилов В.С., Баженова С.А.* и др. Типовые программы по информатизации образования для студентов и преподавателей педагогических университетов / Под ред. В.В. Гриншкуну. М.: МГПУ, 2009. 69 с.

### *Literatura*

1. *Bazhenova S.A.* Informacionny'e i telekommunikacionny'e tehnologii v rabote uchitelya: uchebno-metod. posobie. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2013. 48 s.
2. *Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V.* Informatizaciya obrazovaniya. Fundamental'ny'e osnovy': uchebnik dlya studentov pedvuzov i slushatelej sistemy' povy'sheniya kvalifikacii pedagogov. M.: MGPU, 2005. 231 s.
3. *Grinshkun V.V., Zaslavskaya O.Yu., Kornilov V.S., Bazhenova S.A.* i dr. Tipovy'e programmy' po informatizacii obrazovaniya dlya studentov i prepodavatelej pedagogicheskix universitetov / Pod red. V.V. Grinshkuna. M.: MGPU, 2009. 69 s.

*S.A. Bazhenova,*

*L.A. Shunina*

**Formation of the Purposes and Content of Teaching Discipline  
«Information and Telecommunication Technologies in the Teacher's Work»**

In this article the authors give a description of the purposes of teaching discipline «Information and telecommunication technologies in the teacher's work», propose topics of theoretical material of the given course.

*Keywords:* professional pedagogical education; informatization of education; purposes and content of education; information and telecommunication technologies in the teacher's work.

О.Ю. Заславская

## Реализация функций управления образовательным процессом в условиях использования мобильных компьютерных устройств

В статье рассмотрены возможности применения мобильных компьютерных устройств при реализации функций управления образовательным процессом.

*Ключевые слова:* управление образовательным процессом; информатизация образования; функции управления; мобильные компьютерные устройства.

Развитие технологий привело к появлению мобильных компьютерных устройств. Их возможности подчас намного превосходят вычислительную мощность так называемых больших вычислительных машин. Мобильные компьютерные устройства могут быть с успехом использованы для решения большинства прикладных задач, возникающих в сфере образования. Отличительная их особенность — мобильность, позволяющая не только использовать эти вычислительные устройства в рамках образовательного процесса, организованного в стенах школы, но и привнести в процесс обучения дополнительные возможности, связанные с внешкольной деятельностью учащихся. Найти применение их использованию возможно на любых уроках при организации учебной работы с различными электронными образовательными изданиями и ресурсами, сетевыми интерактивными сервисами, а также когда необходимо сделать оперативной и эффективной управленческую деятельность.

Если рассмотреть использование мобильных компьютерных устройств с точки зрения целевой аудитории, то:

*ученики*, используя мобильные компьютерные устройства, получают возможность уменьшить время на запись лекции учителя, делать свои заметки, оставлять комментарии и задавать вопросы учителю, что делает урок более динамичным, эмоциональным и интенсивным, повышает уровень управления учебно-познавательной деятельностью учащихся;

*учитель* может иметь доступ к мобильной «шпаргалке», использовать свои лекции и другую литературу, например справочники, словари, непосредственно во время урока, перенести необходимый материал (лекции, контрольные и лабораторные задания) перед началом или в течение 1–2 минут в начале занятия.

Рассмотрим возможности использования мобильных компьютерных устройств на этапе *принятия и исполнения управленческого решения*.

Педагогическое управление в жизнедеятельности любого учебного заведения является стержневым. Именно в процессе его осуществления организуется как педагогическая деятельность в целом, так и сама учебно-воспитательная, методическая работа. На этом этапе управления мобильные компьютерные устройства предоставляют наиболее полный спектр своих возможностей.

Данный этап управленческой деятельности характеризуется тем, что устанавливаются технологии, определяются цели и задачи участников образовательного процесса, конкретные алгоритмы решения поставленных задач.

Рассмотрим стандартные мобильные приложения. Имеется возможность:

- сделать заметку на любую дату, как в обычном ежедневнике, и включить функцию «Напоминание» (*Календарь*);
- иметь в оперативном доступе список класса с указанием дополнительных данных, добавить в комментарий в виде текста или рисунка (*Табличный процессор*);
- вести электронный журнал, мобильно и автономно вносить изменения, затем при синхронизации данных все изменения автоматически отображаются в сетевой версии журнала (*Табличный процессор*);
- иметь под рукой тематическое планирование, или систему задач, или план урока (*Текстовый процессор*);
- получить доступ к необходимым документам в формате, адаптированном для чтения с мобильных компьютерных устройств (*Программы для просмотра и чтения*).

Таким образом, мобильные компьютерные устройства являются достаточно серьезной альтернативой обычному ежедневнику учителя.

На этапе *оценки деятельности* реализуется контрольно-диагностическая функция управления. Выполнение функции внутришкольного контроля предполагает использование таких методов, как анализ планов, отчетов, учебно-методической документации; посещение и анализ учебных занятий; наблюдение за работой преподавателей, учащихся; беседы с ними; тестирование; интервьюирование, т. е. в качестве основного средства для мониторинга. Основная задача мониторинга — непрерывное отслеживание состояния учебного процесса. В процессе мониторинга выясняются следующие основные вопросы:

- достигается ли цель образовательного процесса;
- существует ли положительная динамика в развитии учащегося по сравнению с результатами предыдущих диагностических исследований;
- существуют ли предпосылки для совершенствования работы преподавателя;
- соответствует ли уровень сложности учебного материала возможностям обучающегося.

Эта задача решается путем проведения входного, промежуточного и итогового контроля и анализа их результатов. Результаты контроля оцениваются

с помощью рейтинговой оценки. Анализ результатов осуществляется по фиксированной схеме. Это позволяет определить действия преподавателя в отношении методики преподавания, уровня учебных программ и успешности учащихся в предметной области.

Таким образом, на этапе контроля деятельности возможно проводить педагогический мониторинг, а наличие и использование мобильных компьютерных средств позволит оперативно и автономно получать объективную картину действительности, мгновенно принимать решения и следить за отклонениями в ходе выполнения плана, а также осуществлять его корректировку, основываясь на полученных результатах исследования.

Рассмотрим возможности применения мобильных компьютерных устройств при организации и проведении административного совещания.

Совещание предполагает привлечение коллективного способа к выработке оптимального решения по какой-либо проблеме. Порой многообразие различных мнений и точек зрения в коллективе приводит к выработке конструктивного решения, согласованного всеми участниками обсуждения. Основное достоинство такого использования заключается в интерактивном взаимодействии всех участников образовательного процесса непосредственно с руководителем образовательной организации. Достигается это различными способами.

Первый способ: передача данных с помощью инфракрасного порта.

Самый распространенный способ связи. Популярность данного способа обусловлена массовостью, трудно найти мобильное компьютерное устройство, у которого этот порт отсутствует. К тому же он дешев, прост в настройке, и его поддержка есть практически во всех операционных системах.

Основной недостаток такого соединения: устройства должны находиться в непосредственной близости друг от друга (как правило, не дальше 1 метра), в зоне «прямой видимости» и желательно в неподвижном состоянии, так как даже небольшие вибрации способны запросто «сбить» передачу данных и все манипуляции придется делать заново, обмен данными будет происходить в порядке очереди. Этот способ имеет массу недостатков и ограничений в своем применении. Однако не стоит заранее снимать его со счетов, так как этот способ является самым дешевым и простым в применении, к тому же для передачи данных с помощью инфракрасного порта не потребуется дополнительного программного обеспечения.

Второй способ: передача данных с помощью «Bluetooth», этот стандарт позволяет осуществлять передачу данных со скоростью 400–500 Кб/сек. на расстоянии до 10 метров. Стоит отметить, что для успешной реализации такой передачи данных необходимо соответствующее оборудование: Bluetooth-адаптеры как на настольном компьютере (если он используется как источник передачи данных), так и на самих персональных компьютерах.

Схема передачи данных с помощью «Bluetooth» практически не отличается от схемы передачи данных с помощью инфракрасного соединения. Особенность

такого соединения заключается в том, что каждому мобильному компьютерному устройству необходимо также ждать своей очереди, для обмена информацией устройства необходимо зарегистрировать друг у друга, у обоих устройств должно быть активировано Bluetooth-соединение. Таким образом, данный способ передачи данных с помощью Bluetooth-соединения также является достаточно неудобным, хотя и менее трудоемким. Однако перед инфракрасным соединением он имеет неоспоримые преимущество — свобода перемещения.

Третий способ: передача данных с помощью Wi-Fi (Wireless Fidelity). Ядро беспроводной сети Wi-Fi — точка доступа, которая подключается либо напрямую к свитчу, либо к персональному компьютеру, также соединенному с проводной сетью или с Интернетом. Все пользователи, находящиеся в радиусе действия такой «точки доступа», могут также подключиться через нее ко всем ресурсам Сети, как если бы все происходило по кабелю. С помощью технологии Wi-Fi пользователи становятся мобильными. Помимо специального оборудования потребуется и специальное программное обеспечение. Причем необязательно находиться в прямой видимости и в одном помещении.

Таким образом, технология Wi-Fi наиболее предпочтительна и удачно подходит для проведения совещания.

Положительные стороны проведения совещания с использованием мобильных компьютерных устройств:

1) отсутствие бумажных вариантов материалов совещания, поскольку ознакомиться с ним можно и в электронном виде, а вносить изменения легче именно так; уменьшаются затраты и время на подготовку к данному совещанию;

2) всю интересующую дополнительную информацию о содержании плана участники совещания имеют возможность получить мгновенно, поскольку могут задавать вопросы непосредственно руководителю образовательной организации;

3) все участники могут предложить свою версию плана или вариант переработки или дополнения, уже существующего;

4) все заместители директора имеют возможность пользоваться материалами совещания в дальнейшей работе, получая при этом мобильность и высокую скорость доступа непосредственно к ним; реализуется технология оперативного управления, которая заключается в незамедлительном принятии правильного решения; при необходимости данные можно синхронизировать с настольным компьютером и получить их в привычном виде.

Таким образом, говоря о применении мобильных компьютерных устройств, стоит отметить, что они не призваны заменить традиционное использование компьютеров, а основное их назначение — дополнение уже существующих информационных средств информационными технологиями, учитывающими современные требования к управлению и организации образовательного процесса и учебно-познавательной деятельности школы, создающими предпосылки для внедрения в образовательный процесс новых методов, организационных форм и методических систем управления.

*Литература*

1. Заславская О.Ю., Григорьева М.А. Обучение информатике с использованием мобильных компьютерных систем: деятельностный подход: монография. Воронеж: Научная книга, 2011. 116 с.

*Literatura*

1. Zaslavskaya O.Yu., Grigor'eva M.A. Obuchenie informatike s ispol'zovaniem mobil'ny'x komp'yuterny'x sistem: deyatel'nostny'j podxod: monografiya. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2011. 116 s.

*O.Yu. Zaslavskaya*

**Implementation of Management Functions of the Educational Process  
in the Terms of Using Mobile Computer Devices**

The article considers the possibilities of application of mobile computer devices in the implementation of the management functions of the educational process.

*Keywords:* management of the educational process; informatization of education; management functions; mobile computer devices.

# ИНФОРМАТИКА. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Д.Б. Абушкин

## Организация лабораторных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере»

В статье излагаются методические аспекты организации для студентов вузов лабораторных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере».

*Ключевые слова:* лабораторное занятие; «Практикум по решению задач на компьютере»; студент; обучение.

Основной формой организации для курса «Практикум по решению задач на компьютере» являются лабораторные занятия. В Педагогическом энциклопедическом словаре указывается, что это один из видов самостоятельной работы учащихся в высшей школе с целью углубления и закрепления теоретических знаний, развития навыков самостоятельного экспериментирования [5].

В рамках курса «Практикум по решению задач на компьютере» предполагается, что студенты будут обобщать знания и совершенствовать умения, полученные ими на занятиях по другим предметам в области информатики [4].

Поэтому формировать лабораторные занятия по данной дисциплине необходимо таким образом, чтобы происходила интеграция теоретико-методологических знаний, практических умений и навыков студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера.

При этом следует учитывать, что основной особенностью данных лабораторных работ является самостоятельная деятельность студентов, в рамках которой они решают разнообразные задачи с использованием компьютера. При этом важно, чтобы по возможности список учебных заданий для каждого из студентов был уникальным.

Вместе с этим в некоторых случаях имеет смысл предлагать студентам общую задачу, которую они могли бы решать коллективно. При решении некоторых задач можно применять фронтальный способ организации занятий. В этом случае преподаватель с помощью вопросов может направлять мыслительную

деятельность студентов, помогая им найти необходимый способ решения. Кроме того, при такой работе появляется возможность обсудить вопросы и эффективность выбранного способа решения задачи [4].

При проведении лабораторных работ по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» необходим текущий контроль работы студентов. В рамках такого контроля следует оперативно выявлять сложности, возникающие при решении задач, и проводить консультации. При этом частные вопросы имеет смысл рассматривать персонально с каждым из студентов, например, в часы контроля самостоятельной работы. Если затруднения носят массовый характер, то можно часть занятия провести в лекционной форме, посвятив ее рассмотрению вызывающих трудности вопросов [1].

Но в любом случае очень важно, чтобы студент не оставался «один на один» со сложной задачей. Как показывает практика, в этих случаях, особенно если они проявляются достаточно регулярно, студенты теряют интерес к обучению и вместо попыток решить задачу самостоятельно ищут ответ иным путем. В итоге подобные задания и, вполне возможно, лабораторные работы в целом теряют всякий смысл.

Все задания, предлагаемые в ходе курса «Практикум решения задач на компьютере», предлагаются в виде лабораторных работ. Каждая из них посвящена определенной теме и содержит задачи разного уровня сложности. При работе с бакалаврами каждая задача может оцениваться в определенное количество баллов, которое потом будет суммироваться, и на основании их студент будет получать итоговый зачет. При этом преподаватель должен учитывать, что чем выше уровень задачи, тем большее количество баллов студент должен получить за нее.

Таким образом, у студента появляется выбор: он может при хорошем владении материалом решать меньшее количество задач повышенного уровня сложности или решать большее количество задач менее сложного уровня. При этом система задач внутри лабораторной работы должна выстраиваться таким образом, чтобы их решение помогало развить навыки и умения, необходимые для решения более сложных задач.

Сложность такого подхода для преподавателя заключается в том, что при этом он должен контролировать выбор студента и при необходимости направлять его работу на другие задачи. Скажем, если студент переоценил свои силы и возможности, преподаватель должен предложить решить подводящую задачу менее сложного уровня.

Еще одной сложностью при организации лабораторных занятий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» является необходимость тщательной подготовки учебных заданий. Так, важно помнить, что для организации эффективного процесса усвоения знаний необходимо уменьшать долю репродуктивной деятельности с одновременным увеличением процентной доли заданий, проверяющих различные виды умственной деятельности [6]. Кроме этого, необходимо учитывать, что задания должны быть разного уровня

сложности, при этом каждая задача должна быть оценена определенным количеством баллов, которые будет получать студент при ее выполнении.

Лабораторная работа считается выполненной, если студент смог ее подготовить в требуемом объеме. В случае работы с бакалаврами это может выражаться в минимальном количестве баллов, которые должен набрать студент, решив определенный набор задач данной лабораторной работы. Выявление этого происходит при защите лабораторных работ, в рамках которых студент обязан обосновать и разъяснить ход решения задач и продемонстрировать и проанализировать полученный результат.

Отметим, что при организации лабораторных работ на занятиях по дисциплине «Практикум решения задач на компьютере» имеет смысл воспользоваться методикой выравнивающего и развивающего обучения [2; 6].

### *Литература*

1. Абушкин Д.Б. Организация лекционных заданий по дисциплине «Практикум по решению задач на компьютере» // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 34–36.

2. Абушкин Д.Б., Корнилов В.С. Особенности обучения студентов решению учебных задач по информатике компьютерными средствами // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2010. № 2 (20). С. 61–66.

3. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Формирование системы подготовки педагогов в области информатизации образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сб. тр. Открытой Всероссийской конференции. М.: АП КИТ, 2007. С. 31–33.

4. Корнилов В.С., Абушкин Д.Б. Компьютерные средства в решении задач информатики и прикладной математики при подготовке студентов в педвузе: монография. Воронеж: Научная книга, 2013. 111 с.

5. Педагогический энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. 527 с.

6. Фалина И.Н. Методика выравнивающего и развивающего обучения информатике в физико-математических классах: дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 139 с.

### *Literatura*

1. Abushkin D.B. Organizaciya lekcionny'x zadaniy po discipline «Praktikum po resheniyu zadach na komp'yutere» // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 1 (27). S. 34–36.

2. Abushkin D.B., Kornilov V.S. Osobennosti obucheniya studentov resheniyu uchebny'x zadach po informatike komp'yuterny'mi sredstvami // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2010. № 2 (20). S. 61–66.

3. Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V. Formirovanie sistemy' podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovaniya // Prepodavanie informacionny'x texnologij v Rossijskoj Federacii: sb. tr. Otkry'toj Vserossijskoj konferencii. M.: AP KIT, 2007. S. 31–33.

4. Kornilov V.S., Abushkin D.B. Komp'yuterny'e sredstva v reshenii zadach informatiki i prikladnoj matematiki pri podgotovke studentov v pedvuze: monografiya. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2013. 111 s.

5. Pedagogicheskij e'nciklopedicheskij slovar'. M.: Bol'shaya Rossijskaya e'nciklopediya, 2003. 527 s.

6. Falina I.N. Metodika vy'rnivayushhego i razvivayushhego obucheniya informatike v fiziko-matematicheskix klassax: dis. ... kand. ped. nauk. M., 2000. 139 s.

*D.B. Abushkin*

**Organization of Laboratory Classes on the Discipline  
«Practical Work on Solving Problems on the Computer»**

The article presents the methodical aspects of the organization for university students laboratory studies on the discipline “Practical work on solving problems on the computer”.

*Keywords:* laboratory work; “Practical work on solving problems on the computer”; student; training.

**В.П. Моисеев**

## **Особенности преподавания программирования при подготовке бакалавров направления «Педагогическое образование» по профилю «Информатика»**

В статье обсуждаются вопросы методики преподавания программирования при подготовке бакалавров направления «Педагогическое образование» по профилю «Информатика».

*Ключевые слова:* информатизация образования; методика преподавания; обучение программированию; бакалавр.

**О**дной из составляющих основ информационной культуры учителя по информатике является владение основами программирования. Так, например, для реализации всех возможностей прикладных программных продуктов необходимы навыки в программировании. К примеру, в Microsoft Word или Microsoft Excel выполнение любой задачи можно автоматизировать с помощью макроса, который создается либо использованием средства для записи макросов, либо программированием в редакторе Visual Basic, а умение разрабатывать скрипты необходимо для полного использования таких технологий, как Internet-технологии и Flash-технологии.

Основной целью обучения программированию должно быть овладение студентами культуры программирования, которая позволит им успешно осуществить процесс разработки и сопровождения программ.

Обучение фундаментальным основам программирования позволяет прививать умение упорядочения, структурирования данных и знаний, понимать сущность информационного моделирования, выбирать способы представления данных, которые необходимы для анализа изучаемых процессов и принятия решений с помощью информационных технологий.

Использование современных средств информатизации образования позволяет [1]:

- дифференцировать и индивидуализировать процесс обучения программированию за счет формирования образовательных маршрутов различной степени сложности и составления индивидуальных программ обучения;
- повысить теоретический уровень изучаемой дисциплины за счет возможности представления большего объема информации;
- обеспечить условия для исследовательской и творческой деятельности студентов;

- добиться усвоения студентами учебного материала путем представления интегрированной учебной информации и усиления интереса к программированию.

В обучении программированию дифференциация обучения должна включать в себя дифференциацию по тематическим разделам и сложности. Для этого выделяется инвариантная и вариативная части содержания обучения программированию.

В связи с переходом на двухуровневую систему образования существенно изменились условия реализации процесса подготовки учителей информатики. Ранее традиционно обучению программирования отводилось учебное время в течение первых четырех семестров (1, 2 курсы), а на 3, 4 курсах оно дополнялось специфическими разделами при изучении прикладных дисциплин, таких как «Компьютерное моделирование», «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии», «Основы искусственного интеллекта».

В учебном плане бакалавра направления «Педагогическое образование» по профилю «Информатика» на изучение дисциплины «Программирование» отводится уже только два семестра на младших курсах и в два раза меньше часов по сравнению с программой данной дисциплины при прежней системе образования. Поскольку за это время надо освоить инвариантную часть содержания обучения программированию, следует структурировать это содержание таким образом, чтобы сформировать у студентов устойчивые знания и умения в применении фундаментальных основ программирования.

Отбор данного содержания и применение соответствующей методики его изложения при существующем уровне подготовки выпускников школ по информатике и математике становится весьма нетривиальной задачей. К сожалению, в силу положения дел в современном российском обществе, на педагогические специальности естественно-научного цикла поступают абитуриенты с недостаточной подготовкой для обучения в высшей школе. Речь идет об отсутствии мотивации к учению вообще, существенных проблемах в предметной подготовке и дефиците навыков самостоятельной работы при обучении.

Устранение указанных недостатков становится первоочередной задачей обучения на начальном этапе освоения изучаемой дисциплины. Причем на этом этапе очень важна роль преподавателя в становлении правильного отношения каждого студента к процессу изучения предмета с учетом его индивидуальных особенностей. Этому могут способствовать консультации по наиболее трудным разделам дисциплины и обсуждение вариантов решения задач при сдаче лабораторных работ.

Перед началом изучения программирования на первом занятии должно быть проведено первоначальное тестирование студентов на остаточные знания по разделам школьной информатики, относящиеся к основам программирования. Для отслеживания динамики освоения дисциплины каждым студентом следует организовать базу данных, где будут храниться результаты первоначального

и последующих тестов, организуемых после изучения каждого из разделов дисциплины. В этой же базе данных могут содержаться сведения о базовых психологических и психофизиологических характеристиках каждого студента, которые можно использовать для формирования индивидуальной траектории обучения.

Первым разделом инвариантной части содержания обучения бакалавров программированию должно быть изучение алгоритмических структур, простейших структур данных и приемов анализа типовых алгоритмов. Для этого раздела необходимо подготовить учебную базу задач разной сложности и предметного содержания. Студент должен будет уметь разрабатывать алгоритм решения предложенной ему задачи и с учетом анализа полученного алгоритма определить его оптимальную форму. С помощью такого известного метода обучения, как метод ручной прокрутки программ (алгоритмов), ему следует проверить вручную алгоритм на выбранном множестве входных данных. Часто студенты недооценивают важность правильного тестирования полученного алгоритма, т. е. отсутствует умение оценить границы безошибочной работы алгоритма. Поэтому задача преподавателя — на подобранных примерах продемонстрировать решающую роль этапа тестирования.

Основной целью изучения данного раздела должно быть понимание студентом, что успешное решение поставленной задачи определяется оптимальным алгоритмом решения задачи и границами его применения. При этом, студент должен это понимание реализовать в умении и навыках решения предъявляемых ему учебных задач.

Второй раздел инвариантной части содержания обучения бакалавров программированию должен быть посвящен введению в технологию программирования. Первоначально необходимо дать сведения об общей последовательности решения задачи с помощью компьютера и о парадигмах программирования с учетом областей их применения.

Поскольку будущий учитель не будет профессиональным программистом, то ему достаточно обладать определенными компетенциями по разработке алгоритмов и написанию программ на одном из современных языков программирования. Важно донести до студентов понимание, что программирование не есть тот или иной язык программирования, он только инструмент для реализации решения различных задач информационных технологий. Поэтому при выборе инструмента реализации алгоритма на компьютере можно использовать проверенный в учебной практике язык программирования Object Pascal.

Возникает вопрос с выбором системы программирования, поскольку она не должна вызывать дополнительных затруднений при ее использовании для решения учебных задач. Учитывая, что в современном программировании лидирует объектно-ориентированная технология программирования, следует выбирать интегрированную среду разработчика Delphi. Определившись с выбором языка программирования и системы программирования, необходимо

дать первичные представления об объектной декомпозиции рассматриваемой задачи, характеристиках выделенных при этом объектов (свойства и методы), необходимости определения списка возможных событий и обработчиках событий при выполнении задачи на компьютере.

Далее можно сосредоточиться на традиционном изучении синтаксиса выбранного языка программирования и программной реализации типовых алгоритмов обработки линейных структур данных (массивы, записи, файлы), не отвлекаясь на подробное изучение возможностей системы программирования. При выполнении лабораторных работ достаточно использования ограниченного набора компонентов системы программирования, не влияющих на особенности реализации типовых алгоритмов.

В третьем разделе инвариантной части содержания обучения бакалавров программированию рассматриваются уже более сложные темы: модульное программирование, динамические переменные, списки и деревья. В связи с небольшим количеством аудиторных часов, выделяемых на дисциплину, усиливается роль правильной организации самостоятельной работы студентов. В локальной сети или/и на сайте вуза должна быть размещена база учебных и методических материалов по изучаемой дисциплине и обеспечена интерактивная связь студента с преподавателем для консультации и контроля знаний.

Четвертый и последний раздел инвариантной части содержания обучения бакалавров программированию является введением в объектно-ориентированное программирование. Содержанием данного раздела должно быть изложение принципов и этапов объектно-ориентированного программирования, рекомендации по объектной декомпозиции, описание операций над объектом, определение типа класс, описание основных средств конструирования класса, основы проектирования интерфейсов. Практическое освоение изучаемых тем целесообразно проводить уже не на отдельных учебных задачах, а на учебном проекте, который будет последовательно разрабатываться и реализовываться по мере изучения соответствующих тем раздела. Причем для выработки умения работать в команде отдельный учебный проект может быть предложен группе наиболее подготовленных студентов.

Таким образом, освоение студентами инвариантной части содержания обучения программированию должно сформировать систему знаний, умений и навыков программирования для решения практических задач.

Для более углубленного изучения программирования предназначена вариативная часть содержания обучения программированию, которая реализуется в рамках курсов по выбору. Сюда могут войти такие важные разделы, как современные технологии разработки программных продуктов, разработка педагогических программных средств в визуальной среде программирования, разработка приложений для мобильных устройств, web-программирование, конструкции языков функциональной и логической парадигм.

### *Литература*

1. *Гриншкун В.В.* Информатизация как значимый компонент совершенствования системы подготовки педагогов // Информатика и образование. 2014. № 1. С. 15–21.

### *Literatura*

1. *Grinshkun V.V.* Informatizaciya kak znachimy'j komponent sovershenstvovaniya sistemy' podgotovki pedagogov // Informatika i obrazovanie. 2014. № 1. S. 15–21.

*V.P. Moiseev*

#### **Features of Teaching Programming in the Preparation of Bachelors of the Direction «Pedagogical Education» on the Profile «Computer Science»**

The article discusses the problems of methods of teaching programming in the preparation of bachelors of the direction «Pedagogical Education» on the profile «Computer science».

*Keywords:* informatization of education; teaching methods; the teaching of programming; Bachelor.



## МЕНЕДЖМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**Д.Л. Агранат, В.А. Дикарев,  
И.В. Круглова, Ю.М. Гришаева,  
В.С. Ливете**

### **Модели взаимодействия образовательных организаций и рынка труда: международный и российский опыт**

В статье рассматриваются наиболее актуальные модели взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда в Европе, США, Японии и России. Представленный анализ позволяет определить проблемное поле исследуемого вопроса, оценить перспективы и возможности развития системы взаимодействия в эффективном русле.

*Ключевые слова:* образовательная организация; рынок труда; взаимодействие образовательных организаций и рынка труда; международный опыт; российский опыт.

**В** современной социально-экономической реальности глобализирующегося рынка товаров и услуг необходимо понимать и объективно оценивать возможности взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда для выстраивания, с одной стороны, оптимальной стратегии эффективной деятельности образовательной организации на среднесрочную и долгосрочную перспективу, а с другой — экономическую рентабельность соответствующего сектора реальной экономики.

Научные аспекты, касающиеся проблемы взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда, формировались авторами на основе изучения, анализа и, конечно, переосмысления теоретических, методологических и методических разработок отечественных и зарубежных ученых. Аспекты взаимодействия системы образования и рынка труда достаточно широко освещены в отечественной и зарубежной научной литературе. Отметим наиболее важные, на наш взгляд, исследования, релевантные для данной работы.

Важно констатировать, что существенное значение для понимания взаимосвязи профессионального образования с социально-экономическими и политическими процессами в обществе имеют труды М. Вебера, Э. Дюркгейма, Р. Мертона, Т. Парсонса.

Нельзя не упомянуть таких основоположников институциональной концепции среди зарубежных ученых, как Т. Веблен, Дж. Коммонс, Р. Коуз, А. Маршалл, У. Митчелл, Д. Норт, О. Уильямсон, С. Уинтер, которые рассматривали в своих научных трудах социальные институты, в том числе изучали взаимодействие институтов рынка труда и образования.

Немаловажно, что проблема перехода от школы к миру труда и последующие шаги на пути адаптации в нем исследованы в работах М. Пайнса, А. Паркера, Э. Херра и др.

В отечественной науке различные аспекты занятости и рынка труда изучались такими учеными, как С.А. Кузьмин, Л.Н. Сосновская, Б.С. Лисовик, В.И. Моргунов, А.А. Никифорова, И.Е. Заславский, В.А. Павленков, Ф.И. Прокопов, Г.М. Романенкова, Г.А. Салтыкова и другие. К проблемам недостаточной согласованности в деятельности социальных институтов образования и рынка труда обращаются в своих исследованиях М.В. Арапов, Д.Л. Константиновский, Н.В. Локтюхина, Д.В. Минаев, Г.А. Чередниченко, Л. Чижова и др. Вопросы трудоустройства выпускников вузов освещены в работах Ф.К. Канникова, Г.А. Лукичева, И.А. Батаниной, Е.П. Илясова, Н.Л. Маркиной, В.П. Щербаковой и др. Поиску эффективного взаимодействия профессионального образования и рынка труда посвящены исследования Е.М. Авраамовой, И.Б. Гуркова, Г.Ю. Карпухина, М.Д. Красильниковой, А.Г. Левинсона, М.В. Михайлюк, Е.А. Полушкиной, Г.Б. Кораблева, Е.А. Недзвецкой и др.

Остановимся более подробно на анализе международного и российского опыта взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда.

В исследованиях российских ученых суть понятия «взаимодействие рынка труда и института профессионального образования» определяется как «сформированный и нормативно закрепленный механизм, включающий в себя:

- методы согласования спроса на специалистов того или иного уровня квалификации и предложения соответствующих рабочих мест;
- способы учета изменяющихся требований работодателей (как главных заказчиков профессионального образования) к качеству профессиональной подготовки в региональной сети учреждений профессионального образования;
- способы участия работодателей в деятельности системы профессионального образования в целях достижения соответствия спроса и предложения на рабочую силу (как по количественным, так и по качественным параметрам)» [2].

По мнению Т. Г. Кутейницыной, для достижения наибольшего эффекта перечисленные выше способы взаимодействия, составляющие механизм согласования спроса и предложения на рынке труда, должны быть функционально закреплены в регламентах деятельности различных структур-посредников между рынками труда и профессионального образования, т. е. институционализированными.

Рынок педагогического труда рассматривается нами как сегмент рынка труда вообще. Причем при рассмотрении рынка педагогического труда мы выходим за рамки традиционной системы образования, охватывая частично сегменты рынка социальной сферы и нетрадиционной системы обучения и воспитания, и имеем в виду тесную взаимосвязь рынка педагогического труда с другими сегментами общего рынка.

Таким образом, рынок педагогического труда представляет собой:

- специализированный сегмент рынка труда, отражающий основные тенденции, сложившиеся в сфере занятости работников, в той или иной мере включенных в социально-педагогический процесс;
- соотношение спроса и предложения педагогических кадров в образовательных организациях.

Важно выделять следующие функции рынка педагогического труда, а именно посредническую, социальную, информационную и экономическую.

Механизмы взаимодействия рынка образовательных услуг и рынка труда начали формироваться с выделением сферы профессионального образования из сферы производства, с разделением производства продукции и производства (подготовки) кадров.

В зарубежных странах, и особенно в России, накоплен определенный опыт по взаимодействию образовательных организаций и рынка труда. В последнее десятилетие в экономически развитых странах предпринимается целый ряд мер, направленных на совершенствование этого процесса. Большую роль в реформировании европейской системы высшего образования сыграла Болонская декларация. Такие страны, как Дания, Финляндия, Италия, выбрали путь интенсивного реформирования. Однако такой путь обнажил ряд проблем, среди которых — непризнание бакалаврской степени на рынке труда. Например, Дания, введя степень бакалавра в 1988 году, Финляндия — в 1994-м, отметили, что реформа не была до конца успешной, поскольку подавляющее большинство студентов продолжили обучение с целью получить степень магистра, а работодатели не проявили должного интереса к обладателям дипломов со степенью бакалавра.

Венгрия в 1995 году разработала стратегию развития высшего образования и ввела двухуровневую подготовку. В ходе реформы определилась главная проблема — трудоустройство бакалавров и магистров. Правительство Венгрии начало активную работу по привлечению работодателей в процесс обучения с целью формирования позитивного отношения к новой системе подготовки кадров. Подобная ситуация сложилась и в Германии. Академическая степень бакалавра является слепком с англо-американской системы и плохо вписывалась в традиционную немецкую систему высшего образования. Теоретически степень бакалавра — первая ступень профессиональной квалификации, дающая право на трудоустройство, фактически же специалист с этой степенью не востребован на рынке труда в силу неопределенности статуса бакалавра, не подкрепленного соответствующими знаниями, умениями и навыками.

В настоящее время в системе подготовки педагогических кадров в Чехии в результате влияния процессов демократизации и глобализации происходят принципиальные перемены. В практике подготовки учительских кадров было выделено четыре категории работников, имеющих различные уровни квалификации и профессиональной подготовленности. Так, стали реализовывать образовательно-профессиональные программы подготовки учителей дошкольного обучения и воспитания, учителей для первой ступени основной школы (учителя начальных классов), учителей второй ступени основной школы (учителя основной школы) и учителей средней школы. Для системы образования Чешской Республики свойственно параллельное функционирование прежней одноуровневой и новой многоуровневой системы высшего образования. Следует отметить, что отношение к переходу на многоуровневую систему высшего образования среди специалистов не однозначное. Объясняется это тем, что обладатели академической степени бакалавра в Чехии на педагогическом рынке труда не признаны.

Подготовка учителей в Латвии в основном осуществляется в Латвийском государственном университете. Отличительной чертой современной системы подготовки кадров Латвии является отказ от советской одноуровневой и полный переход на многоуровневую систему высшего образования. Отметим, что параллельно реализуются образовательно-профессиональные программы подготовки бакалавров со сроком обучения как 3 года, так и 4 года (как правило, в других странах это не практикуется). Однако бакалавр с 3-хлетней подготовкой на рынке труда Латвии не признан.

Анализ научно-педагогических источников по проблеме взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда показал, что создание эффективного механизма содействия трудоустройству выпускников педагогических вузов и колледжей тесно связано с необходимостью совершенствования содержания и методики профессионального образования.

В экономически развитых странах мира существуют различные модели подготовки кадров. Кратко рассмотрим некоторые из них.

*1. Модель, обеспечивающая взаимодействие профессионального образования с бизнесом.* В Великобритании вся информация о рынке труда, о востребованности той или иной профессии является открытой. Большое внимание уделяется профориентационной работе с учащейся молодежью, что положительно влияет на ее трудоустройство и формирование персональной карьерной траектории в будущем.

В Шотландии содержание учебных программ ориентировано на потребности студентов, связанные с их работой в компаниях. В Великобритании существуют так называемые «сэндвич-курсы», дающие студентам возможность получить опыт практической работы во время учебы.

В Нидерландах частные компании заинтересованы в подготовке специалистов для своей организации, финансируют их обучение, активно участвуют

в составлении учебных планов учреждений профессионального образования, в которых большая часть отводится предметам специализации, представляющим наибольший интерес для компании.

В Дании разработаны программы «объединенного обучения», предусматривающие значительный объем часов для практической подготовки кадров.

Важной особенностью германского образования является обязательная трудовая практика перед поступлением в высшее учебное заведение длительностью не менее 6 месяцев, иногда она проходит в форме обычной работы и параллельного посещения семинаров со сдачей экзаменов на получение квалификации. В Германии существует дуальная система обучения, для которой характерно, что 70–80 % обучения проходит на производстве — 3–4 дня в неделю студент учится на предприятии и 1–2 дня в колледже. Например, учебные программы составлены таким образом: 1/3 приходится на общеобразовательные дисциплины и 2/3 приходится на предметы по специальности. Срок обучения варьируется от 2 до 3,5 лет, при этом основные затраты по обучению несет предприятие. По окончании обучения по учебным программам профессиональной подготовки студент сдает квалификационный экзамен, по результатам которого выдается сертификат от работодателя.

2. *Модель практико-ориентированного обучения.* Особенностью образовательной модели США является практико-ориентированное обучение, учитывающее спрос специалистов на рынке труда и требования работодателей. Данный подход приводит к реструктуризации образования в сторону усиления профессиональной, практической направленности академических дисциплин и изучения в реальной жизненной ситуации комплексных проблем, имеющих отношение к будущей профессии. Основные формы применения данной модели обучения — программы профессионального обучения в образовательных учреждениях, кооперативное обучение, стажировки на рабочих местах. Такая модель дает возможность получить рабочее место у работодателя, где учащийся проходил практику. В США взаимодействие профессионального образования и рынка труда проявляется в работе с наиболее одаренными студентами и аспирантами, цель которой — тщательный отбор их для найма на службу по завершении обучения.

Как указывают аналитики профессионального образования, модель перехода от обучения в мир труда, законодательно утвержденная в США Актом 1994 года «О возможностях перехода от школы к работе», является логическим продолжением концепции «Образование для карьеры». Акт 1994 года поддержал также другие варианты взаимодействия профессионального образования и рынка труда, в частности — кооперативное обучение [5: р. 197].

Зарубежные исследователи А. Паркер, М. Пайнс и др. [6] сравнивают кооперативное обучение с наставничеством, называя его «менторством», предлагая использовать опыт производственного наставничества в качестве альтернативы для тех учебных заведений, где нет условий для кооперативного обучения.

Наставничество дает возможность учащемуся ознакомиться с ролевыми моделями в профессиональном сообществе и непосредственно наблюдать за деятельностью самого наставника, являющегося для него образцом, неким эталоном, оказывающим значительную помощь в процессе профессиональной адаптации. В последние годы в США опыт наставничества встречается в области подготовки по профессиям для бизнеса, в региональных колледжах и других образовательных учреждениях.

Отдел технологического оценивания Конгресса США в 1995 году включил в систему «школа – работодатель» три обязательных компонента: профессиональная ориентация, практическое обучение и связующие виды деятельности. Обучение на базе школы в данной модели транзисии (по Н. Шлосбергу, «транзисия» определяется как «переход от одного состояния, этапа, предмета или места к другому») [7] должно было обеспечивать академическую подготовку, соответствующую государственным стандартам и национальным целям образования 2000-х, на основе интеграции общего и профессионального образования.

Заслуживает внимания комплексная программа взаимодействия рынка труда и образования американского ученого Э. Херра [4]. Данная программа охватывает учащихся с первого по двенадцатый класс. Обучение осуществляется через специальные курсы, профессиональную консультацию и встречи с представителями бизнеса и промышленности. Предоставление выпускникам школ и профессиональных учебных заведений по окончании обучения сертификатов профессиональной компетентности и портфолио, содержащих полную информацию о достигнутых уровнях компетентности, по мнению Э. Херра, является важным как для выпускника, так и для работодателя.

3. *Модель опережающего образования.* Бурное развитие экономики в ведущих странах мира потребовало более качественной подготовки кадров, что, в свою очередь, вызвало необходимость изменений в системе образования, связанных с усилением их действенности в развитии творческого, инновационного мышления учащихся, что отвечает задачам так называемого «опережающего» образования. В условиях интеграции образования, науки и производства данная модель, направленная на практико-ориентированное и проектное обучение, получила распространение в США, Великобритании, Дании, Нидерландах.

Модель основывается на сочетании изучения теории с выполнением прикладных проектов на рабочем месте. В некоторых школах в Великобритании организуются мини-предприятия, где ученики сами создают компанию или кооператив, где практикуются все виды маркетинговой деятельности. Такие проекты дают возможность молодежи приобрести практический опыт руководства предприятием; научиться предпринимательским навыкам в малом бизнесе; выявить свои потенциальные возможности для получения в дальнейшем интересной и престижной работы и т. д. Местные предприниматели

внимательно следят за программами обучения в колледжах, принимают активное участие в практической подготовке студентов, что позволяет им впоследствии осуществлять качественный отбор будущих работников для своих предприятий или компаний.

Таким образом, модели профессиональной подготовки кадров можно классифицировать по социокультурному основанию соотношения государственно-го и социального запроса на трансформации в системе высшего профессионального образования. Данная классификация позволяет идентифицировать российскую модель двухуровневой подготовки на основе ее сравнения с европейскими и американской, а также определить ее социокультурную специфику. Отечественная система имеет особенные взаимоотношения с государством, иную степень автономии, большое разнообразие в регионах. Российская модель подготовки кадров относится к типу соотношения «государство – общество», так как финансированием, стандартизацией образования, определением контрольного заказа приема в вузы, аккредитацией, ранжированием вузов, контролем выпуска и поступления в вузы, открытием новых направлений подготовки и другими жизненно важными процессами функционирования учреждений высшего профессионального образования занимается государство. Наблюдается и определенная автономия общественного сектора, включая бизнес-сообщество, однако данный вид партнерства находится в самой начальной стадии и, по сути, иницируется и регламентируется государством.

Подобная модель характерна для Франции, в которой в течение двух десятилетий идет процесс децентрализации управления и предоставления большей автономии государственным департаментам в лице территориальных и региональных властей. Однако в такой децентрализации как определенной реформе имеются и свои отрицательные последствия — предполагается отказ от государственных обязательств в области образования и передача этих обязательств местным властям, что чревато углублением уже существующего неравенства между регионами.

Система образования Великобритании отличается преобладанием государственного сектора, однако государственно-общественные трансакции можно характеризовать как «государство – общество». Несмотря на уровеньный аппарат управления системой образования (Министерство занятости – отделы Департамента образования и науки – Центральный совет по профессиональной подготовке – отраслевые советы), университеты и колледжи могут самостоятельно выходить на уровень работодателей для консультаций. Влияние государства выражается в участии при создании государственных, полугосударственных и общественных организаций, исполняющих роль координирующих органов, определяющих потребность в специалистах и требования, которые к ним предъявляются. В то же время отраслевые советы формируются не только чиновниками, но и представителями бизнес-сообществ, профсоюзов.

Например, в консультативном комитете по строительству Кингсуейского колледжа из 28-ми членов 15 — представители компаний, объединений предпринимателей; в комитете по электронному машиностроению из 22-х членов таких представителей 12. Более половины колледжей используют собственные источники информации и обзоры местных служб занятости с целью определения потребностей рынка труда.

Модель профессиональной подготовки кадров в Нидерландах, Германии и Дании можно охарактеризовать как «общество – государство – общество»: государство здесь выступает в качестве агента формирования нормативно-ценностного поля образования. В Дании и Нидерландах действует «некооперативная модель распределения ролей между государством, компаниями и профсоюзами, когда именно ассоциации работодателей и профсоюзы наиболее активны» [2].

Система образования в Германии — это сбалансированное разграничение управленческих полномочий между центром, землями и самими образовательными учреждениями.

Модель профессиональной подготовки кадров в США — «общество – государство», так как здесь отсутствует единая государственная система управления образованием — это право делегировано правлению каждого штата.

В отечественной системе образования действует государственный стандарт высшего профессионального образования. Подход европейских стран заключается в автономии — вузы самостоятельно решают: кого, каким образом набирать и как обучать.

Анализ опыта западных стран в сфере взаимодействия рынка труда и профессионального образования выявляет три основные модели:

1. Либеральная.
2. Социал-демократическая.
3. Национально-традиционная.

Основанием для сепарации служит степень государственного участия в системе профессионального образования и потребность социальных партнеров в объединении усилий. В основе классификации — роль государства на рынке труда.

1. Либеральная модель взаимодействия рынка труда и профессионального образования (США, Великобритания). Государство не принимает постоянного участия в процессах, происходящих на рынке труда, оказывает только минимальную поддержку безработным. Этот тип регулирования более мобилен, стимулирует экономическую активность предпринимательства.

2. Социал-демократическая (Швеция, Австрия, Норвегия). Государство играет заметную роль в системе регулирования рынка труда, обеспечивает определенные гарантии занятости населения, поддерживает мероприятия по включению высвобожденных работников в трудовую деятельность.

3. Национально-традиционная (Япония, Корея) направлена на развитие национальных традиций и самосознания наемного работника. Государство

использует психологические методы регулирования для достижения равновесия на рынке труда.

Россия относится к группе стран, применяющих комбинированную модель. Прогнозная деятельность осуществляется фрагментарно и лишь на региональном уровне и является составляющей частью программы управления экономического развития и занятости, а не детерминирует государственную политику в области профессионального образования.

Обзор процессов взаимодействия институтов рынка труда и системы образования в международной практике и в современной России показал роль прогнозных балансов спроса и предложения на рынке труда как основополагающего метода для согласования интересов данных институтов. Характер использования прогнозных методик напрямую коррелирует с той моделью, которая воспроизводится в стране при согласовании интересов рынка труда и профессионального образования: социально-демократическая, либеральная и др. В странах, где государство планирует и реализует профессиональное образование, а также управляет им, данная методика находит широкое применение, тогда как либеральные экономики предпочитают рыночные подходы принципу регулирования.

Государство может воздействовать на рынок труда через систему трудоустройства, включая широкую сеть институтов занятости населения, банки данных о наличии вакансий, государственные программы помощи в приобретении профессиональных знаний. На развитие моделей взаимодействия рынка труда и профессионального образования влияют процессы интеграции и синтеза, характерные для постиндустриального общества.

Особый интерес представляет шведская модель организации взаимодействия рынков профессионального образования и труда, которую отличает высокий уровень государственного регулирования. Государство финансирует работы в частных фирмах молодежи путем предоставления в течение полугода владельцам предприятий субсидий в виде оплаты 50 % издержек на вновь созданные рабочие места.

В Шотландии существует большое количество посреднических структур, обеспечивающих постоянную взаимосвязь рынка труда и профессионального образования. Вопросами разработки и оценки профессиональных квалификаций как выпускников образовательных учреждений профессионального образования, так и взрослого населения в этой стране занимается Шотландское квалификационное управление (SQA). Это неправительственная независимая организация, которой правительство Шотландии поручает организацию взаимодействия между потребителями и производителями на рынке профессионально-образовательных услуг в части исследовательских и оценочных процедур. В Шотландском квалификационном управлении работают сотни экспертов из разных отраслей экономики, которые совместно с работодателями разрабатывают содержание профессиональных квалификаций и инструментарий их оценки.

Обширный материал по вопросам трудоустройства выпускников вузов и колледжей накоплен западноевропейскими и американскими службами содействия занятости. На основании многолетних наблюдений за данным сегментом рынка труда они имеют возможность, исходя из изменений экономической ситуации, строить перспективные прогнозы занятости молодых специалистов с высокой степенью детализации по таким параметрам, как специальность по диплому, пол, возраст, сфера и тип занятости, уровень начальной заработной платы и др. Среди наиболее развернутых и по объему информации, и по уровню анализа следует выделить серии публикаций Института по изучению образования Великобритании (IES), Британской службы занятости выпускников вузов (AGCAS), а также аналогичной французской серии «PEtudiant» и немецкой «Berufsstart Wirtschaft / Technik» [7].

В российском опыте организации взаимодействия рынка педагогического труда и образовательных организаций представлены две основные модели: «советская» и современная.

«Советская» модель строилась на тесном взаимодействии работодателей и образовательных организаций. Оценка потребностей в педагогических кадрах и объемы подготовки специалистов в системе профессионального образования «спускались» сверху, из федерального центра. Был выстроен эффективный механизм взаимодействия профессионального образования и рынка педагогического труда, включающий такие важные направления, как профориентация, профадаптация, гарантированное трудоустройство, т. е. государственное распределение.

Распад системы обязательного государственного распределения, функционировавшей в советский период и обеспечивавшей работой практически всех выпускников педагогических высших учебных заведений и колледжей, привел к тому, что перед выпускниками возникла новая, а для большинства из них и крайне сложная проблема — самостоятельный поиск рабочего места. Образовался разрыв в системе связи между образовательными организациями и работодателями, в ряде случаев не заполненный до сих пор.

Некоторые принципы существовавшего в советское время механизма взаимодействия системы образования и рынка труда, адаптированные к новым социально-экономическим условиям, могут быть использованы в настоящее время. Среди них в первую очередь следует выделить принцип плановости, то есть наличие научно обоснованного прогноза развития экономики и принцип обязательного распределения выпускников, подготовленных за счет государственного бюджета.

В целом, в России применяются такие же формы взаимодействия образовательных организаций и рынка труда, как и за рубежом. При этом нужно отметить меньшее разнообразие используемых способов взаимосвязи вузов и предприятий. Скорее всего, это можно объяснить следующим фактом: система обязательного распределения как составляющая плановой советской

системы была ликвидирована сравнительно недавно. С момента отмены распределения в России начал развиваться рынок педагогического труда молодых специалистов как составная часть рыночной экономики в целом.

На разных этапах эволюции рынок педагогического труда контактировал с другими сегментами рынка труда. В течение практически всех 1990-х годов и в начале 2000-х годов в связи со структурными изменениями в экономике рынок педагогического труда выступал в роли донора для новых сфер деятельности, отдавая в основном молодежь: учителей, имеющих небольшой стаж работы, и потенциальных педагогов — выпускников высших и средних педагогических учебных заведений. За период с 1997 по 2002 год школу покинули около 700 молодых специалистов, в 2000 году около 2000 выпускников педагогических учебных заведений не трудоустроились в систему образования [3: с. 147]. Причем тенденция к снижению трудоустройства в сферу образования началась с момента начала реформ в России и перетока кадров во вновь открывающиеся сферы деятельности.

Анализ факторов, повлиявших на формирование современной модели взаимодействия рынка педагогического труда и образовательных организаций, затрагивает внутренние процессы этих организаций, обусловленные постиндустриальной трансформацией России с 1990-х годов. В сферу профессионального образования привнесены элементы рыночных отношений, которые сказались на усиливающейся коммерциализации в этой области. Это привело к тому, что к высшему образованию получили доступ люди, не обладающие достаточными способностями для обучения в вузе. Как следствие, среди работодателей распространилось мнение о снижении качества образования, а это, в свою очередь, негативно сказалось на трудоустройстве выпускников педагогических вузов.

С начала 2000-х годов произошло заметное изменение в векторе развития российской высшей школы, усилилась динамичность преобразований, направленных на повышение степени соответствия выпускников педагогических вузов и колледжей современным требованиям инновационной экономики и рынка труда.

Важнейшим элементом комплексного реформирования высшего профессионального образования явился переход на многоуровневую систему обучения. В связи с этим в России возникла такая же проблема, как и во многих странах Европы, — непризнание степени бакалавра на рынке труда. Мониторинг, проведенный сотрудниками МГПУ в 2012 году, показал, что готовы при наличии вакансии принять на работу бакалавра только 59 % руководителей, наибольший процент которых составили молодые руководители со стажем работы менее 5 лет. 26 % респондентов однозначно не хотят видеть в своем коллективе бакалавров. При этом наибольший скепсис свойственен руководителям со стажем работы более 10 лет.

В современной экономической ситуации на рынке труда в сфере образования сложилась жесткая конкуренция. Экономические механизмы рынка

труда в сфере образования предъявляют новые требования к личностным и профессиональным качествам молодых специалистов. При этом общество и социальные институты создают доминанту развития личностного потенциала путем формирования «заказа» на определенные качества и способности личности, а также путем формирования соответствующих условий для их развития и реализации, исходя из современных преобразований. В результате внедрения новых Федеральных государственных образовательных стандартов работодатели в лице директоров образовательных учреждений предъявляют к соискателям дополнительные требования.

В связи с этим особую актуальность для педагогических вузов и колледжей, выпускающих молодых специалистов на рынок труда, приобретает оценка работодателями молодых специалистов разного уровня образования (бакалавров, специалистов, магистров) и выявление наиболее предпочтительных для работодателя профессиональных компетенций и личностных качеств выпускников педагогического вуза.

Проведение сотрудниками МГПУ в 2013 году мониторинга требований работодателей позволило аккумулировать актуальную и достоверную информацию, повысить качество (полноту, точность, достоверность, своевременность, согласованность) информации, получить оперативные данные о динамике рынка труда, оценить ситуацию на рынке педагогических кадров города Москвы и выявить требования, предъявляемые к ним работодателями, а именно:

- готовность и способность к дальнейшему обучению;
- эрудированность и общая культура;
- способность работать в команде;
- коммуникативные навыки и способности;
- креативность, способность осуществлять нововведения;
- самостоятельность в принятии решений;
- нацеленность на карьерный рост и профессиональное развитие.

Наличие актуальной базы данных требований работодателей служит основой для оптимизации работы по трудоустройству, закреплению и профессиональному продвижению выпускников. Выпускник, осведомленный о требованиях работодателей уже в стенах вуза, колледжа, выходит на рынок труда подготовленным и, как следствие, более конкурентоспособным специалистом.

Таким образом, анализ взаимодействия рынка педагогического труда и образовательных организаций в современной России выявил злободневность процессов, происходящих в рамках этой деятельности, и показал ряд негативных последствий, вызванных недостаточным уровнем институционализации данного механизма. Ключевым является противоречие между необходимостью согласования спроса и предложений на специалистов на рынке педагогического труда, учета меняющихся требований работодателей к качеству их профессиональной подготовки [1], с одной стороны, и отсутствием

сформированного и нормативно закрепленного на региональном уровне механизма такого взаимодействия — с другой.

Общественная необходимость в запуске процесса институционализации — следствие отказа государственных структур от жесткого регулирования процесса распределения подготовленных кадров, имевшего место в плановой экономике советского периода.

В заключение отметим, что российский и международный опыт по проблеме взаимодействия образовательных организаций и рынка педагогического труда свидетельствует о необходимости создания эффективного механизма содействия трудоустройству выпускникам педагогических вузов и колледжей, молодым специалистам с незначительным стажем работы.

### *Литература*

1. *Гришаева Ю.М., Дикарев В.А.* О проблеме проектирования единой информационной среды профессионального образования и рынка труда // Альма-Матер. 2014. № 7. С. 54–57.
2. *Кутейнищына Т.Г.* Институционализация взаимодействия рынка труда и системы профессионального образования: автореф. дис. ... канд. социол. наук. Саратов, 2009. 16 с.
3. *Шереги Ф.* Социология образования: прикладные исследования. М.: Академия, 2001. 464 с.
4. *Gray K., Herr E.* Workforce education: The basics. Needham Heights, MA, 1998.
5. *Littrell J.J., Lorenz J.H., Smith H.T.* From school to work. Tinley Park, IL, 1996.
6. *Packer A.H., Pines M.W., Stluka F.M., Surowiec C.* School-to-Work. Princeton: NJ, Inc., 1996.
7. *Schlossberg N.K., Leibowitz Z.* Organizational support systems as buffers to job loss // Journal of Vocational Behavior. 1980. № 17.

### *Literatura*

1. *Grishaeva Yu.M., Dikarev V.A.* O probleme proektirovaniya edinoj informacionnoj sredy' professional'nogo obrazovaniya i ry'nka truda // Al'ma-Mater. 2014. № 7. S. 54–57.
2. *Kutejniczy'na T.G.* Institucionalizaciya vzaimodejstviya ry'nka truda i sistemy' professional'nogo obrazovaniya: avtoref. dis. ... kand. sociol. nauk. Saratov, 2009. 16 s.
3. *Sheregi F.* Sociologiya obrazovaniya: prikladny'e issledovaniya. M.: Akademiya, 2001. 464 s.
4. *Gray K., Herr E.* Workforce education: The basics. Needham Heights, MA, 1998.
5. *Littrell J.J., Lorenz J.H., Smith H.T.* From school to work. Tinley Park, IL, 1996.
6. *Packer A.H., Pines M.W., Stluka F.M., Surowiec C.* School-to-Work. Princeton: NJ, Inc., 1996.
7. *Schlossberg N.K., Leibowitz Z.* Organizational support systems as buffers to job loss // Journal of Vocational Behavior. 1980. № 17.

*D.L. Agranat, V.A. Dikarev,  
I.V. Kruglova, Y.M. Grishaeva,  
V.S. Livete*

**Models of Interaction of Educational Institutions and the Labour Market:  
International and Russian Experience**

This article considers the most current models of interaction between educational institutions and pedagogical labor market in Europe, USA, Japan and Russia. The present analysis allows to determine the problem field of the researched question, assess the prospects and opportunities for the development of the system of interaction in an effective way.

*Keywords:* educational organization; the labor market; interaction of educational institutions and the labor market; international experience; Russian experience.

**Д.Л. Агранат, В.А. Дикарев,  
И.В. Круглова, Ю.М. Гришаева,  
В.С. Ливете**

## **Концептуальные основы формирования банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы**

В статье обосновываются теоретические подходы к формированию функционального банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы. Описываются пользовательские интерфейсы, анализируется архитектура сервисов информационной системы банка данных.

*Ключевые слова:* концепция; банк данных; педагогическая вакансия; интерфейс; Москва.

Эффективной проблематизации аспектов трудоустройства выпускников педагогического вуза в настоящих социально-экономических условиях, на наш взгляд, способствует признание: традиционная для системы образования технология взаимодействия образовательных организаций и выпускников педагогических вузов не отвечает современным требованиям рынка труда [1; 3]. Это проявляется, например, в несовершенстве регламентов и процедур сбора и предоставления данных по вакансиям образовательных организаций; в рассогласовании сроков подачи организациями сводной информации, несочетании критериев в оценивании информации по вакансиям в окружных управлениях образования (часть из них ведут учет ежемесячно, некоторые — ежеквартально, часть — по административному запросу) и т. п.

В большинстве случаев отсутствует оперативная информация и данные полного прогноза (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) кадровой потребности работодателей. С одной стороны, отсутствие оперативной и достоверной информации о вакансиях не позволяет соискателям успешно трудоустроиться (большинство вакансий, представленных на сайтах окружных управлений, теряют актуальность еще до того, как доходят до соискателя). С другой, информационный дефицит негативно сказывается и на самих образовательных организациях системы столичного образования в целом: процесс

подбора кандидатов из числа соискателей, особенно выпускников педагогических вузов и колледжей, отличается негибкостью.

В целом, вышеперечисленные факты подтверждают, что на данный момент в системе Департамента образования города Москвы отсутствует единая специализированная информационная площадка, позволяющая решать следующие проблемы:

- занятость выпускников;
- подбор кадров в соответствии с запросами работодателей;
- получение актуальной информации о состоянии рынка педагогического труда с учетом социально-экономических изменений;
- формирование кадрового педагогического потенциала из числа молодых педагогов для образовательных учреждений города Москвы.

Рассмотрим некоторые данные анализа состояния рынка труда в городе Москве, которые в силу объективных тенденций способны оказать негативное влияние на процесс содействия трудоустройству выпускников педагогического вуза.

1. *Недостаточность объективных статистических данных* по потребностям в квалифицированных кадрах. Ощущается недостаток информации о кадровой потребности окружных управлений образования в педагогических кадрах. На созданных в окружных управлениях образования сайтах раздел «Вакансии» практически не обновляется.

2. *Быстрое изменение рынка труда* в условиях модернизации российской экономики.

3. *Изменение структуры образовательной системы* города Москвы (реорганизация образовательных учреждений путем слияния школ, создания учебных комплексов).

4. *Сокращение общего числа педагогических вакансий* в школах.

Особенностью современной ситуации является усиление конкуренции среди соискателей педагогических вакансий. Важно отметить, что к привычной конкуренции между выпускниками разных педагогических вузов добавилась конкуренция между выпускниками одного педагогического вуза (например, между обучавшимися по программе специалитета и программе бакалавриата), конкуренция с выпускниками непедагогических вузов (так как на рабочие места педагогов претендуют также специалисты-выпускники классических университетов), а также конкуренция с выпускниками-педагогами из регионов.

Проблемы трудоустройства выпускников профессиональной школы — следствие того, что сложившаяся в России в целом система профессионального образования не имеет устойчивой связи с работодателем и не воздействует на устранение дисбаланса спроса и предложения на рынке труда, а объемы, структура и качество профессиональной подготовки не в полной мере ориентированы на реальные потребности экономики.

### *5. Нестабильный механизм обратной связи с работодателем.*

Становится очевидным, что трудоустройству молодых специалистов препятствует отсутствие взаимовыгодных связей между работодателем и учреждениями высшего профессионального образования. Работодатели не заинтересованы в переобучении проходящих к ним молодых специалистов, так как это требует времени и средств. А образовательные учреждения зачастую готовят специалистов, ориентируясь на свои потребности, запросы родителей и самих поступающих, и мало внимания обращают на тенденции рынка труда.

Кроме того, распад системы обязательного государственного распределения, функционировавшей в советский период и обеспечивавшей работой практически всех выпускников высших учебных заведений, привел к тому, что перед выпускниками возникла новая, а для большинства из них и крайне сложная проблема самостоятельного поиска рабочего места. Образовался разрыв в системе связи между вузами и работодателями, в ряде случаев не заполненный до сих пор.

В сложившейся ситуации крайне важна, на наш взгляд, информационная составляющая взаимодействия учреждений высшего профессионального образования и работодателей, т. е. создание единого информационного поля, позволяющего напрямую, без посредников, мобильно осуществлять процесс трудоустройства; получать объективные данные о кадровой потребности образовательных организаций и количестве соискателей, претендующих на работу по педагогическим специальностям; формировать различные отчетно-статистические материалы. Таким электронным информационным ресурсом может стать банк данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы и кандидатах на замещение вакантных должностей, разработанный МГПУ.

Прежде чем рассматривать непосредственно теоретические подходы к формированию банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы, считаем важным подчеркнуть, что существуют и объективные социокультурные факторы, которые необходимо учитывать при проектировании подобных информационных систем.

Так, например, установлено, что «в условиях мегаполиса современные дети и молодежь включены в очень большое количество культурных связей (событий), дифференцированных в небольших промежутках времени и довольно «тесно» расположенных в пространстве (как в реальном, так и в виртуальном)» [2: с. 29].

Под банком данных мы понимаем «автоматизированную информационную систему централизованного хранения и коллективного использования данных. В состав банка данных входят одна или несколько баз данных, справочник баз данных, СУБД, а также библиотеки запросов и прикладных программ» [5].

Выделим основополагающие, на наш взгляд, принципы функционирования банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы:

- доступность и открытость информационной системы банка данных для его пользователей;
- сетевое взаимодействие всех субъектов банка данных;
- комплексность услуг, предоставляемых банком данных всем субъектам информационной системы;
- принцип конфиденциальности;
- непрерывность процесса содействия трудоустройству соискателям на всех уровнях образования.

Структура функционирования банка данных. В функционировании информационной системы банка данных особое значение должны приобрести, на наш взгляд, скоординированные действия следующих его субъектов:

- Департамента образования города Москвы;
- Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования города Москвы «Московский городской педагогический университет»;
- окружных управлений образования города Москвы;
- образовательных организаций окружных управлений образования города Москвы;

На каждый из субъектов информационной системы базы данных возлагаются определенные функции, а именно:

- осуществление информационного обеспечения банка данных;
- содействие оптимизации процесса трудоустройства.

Доступ к банку данных из числа соискателей могут иметь следующие группы:

- студенты педагогических вузов и колледжей (для подбора баз практик и стажировок);
- выпускники педагогических вузов, колледжей;
- выпускники непедагогических вузов, желающие работать в системе столичного образования по педагогической специальности;
- молодые специалисты (со стажем работы до 3-х лет);
- педагогические работники со стажем работы более 3-х лет.

С помощью информационного банка данных соискатель создает свое резюме на сайте и отправляет его работодателю, а также имеет возможность получать рассылки с информацией о предложениях работодателей по подписке на вакансии по заданным параметрам.

Архитектура информационной системы банка данных. К основным принципам, которые необходимо учитывать при проектировании инфраструктуры

информационной среды профессионального образования, по мнению Г.И. Кириловой и В.К. Власовой, следует отнести следующие:

- принцип адекватности профессионального образования конечным целям и задачам профессиональной подготовки специалиста;
- принцип технологичности, который подразумевает реализацию технологического процесса, направленного на формирование системы компетенций будущих специалистов, учитывающих основные потребности регионального рынка труда;
- принцип вариативности, предусматривающий разработку вариативного компонента, позволяющего студентам активно осваивать профессиональные содержательные направления, наиболее востребованные в регионе;
- принцип динамичности, обеспечивающий постоянное развитие среды в соответствии с новыми реалиями, запросами личности, социальным заказом;
- принцип индивидуальности, дающий возможность удовлетворять интересы каждого студента [4: с. 408].

Таким образом, архитектура информационной системы банка данных должна строиться на единой, централизованной программно-аппаратной платформе, которая обеспечивает подключение и использование электронных ресурсов и сервисов образовательных организаций, служит интегрированной средой для всех субъектов процесса трудоустройства.

Общим архитектурным принципом является стандартизация информационной системы банка данных для создания удобного сервиса, обеспечения безопасности использования, быстрого поиска и удобной навигации и т. п. Унификация должна обеспечить интеграцию работы разнообразных платформ и технических решений, учитывая существующие наработки в области информационного обеспечения процесса трудоустройства, многообразие и бурное развитие различных технологий.

Решения о реализации технической архитектуры информационной системы банка данных принимаются на этапах ее проектирования и эксплуатации.

При проектировании и разработке банка данных будут соблюдаться следующие основные принципы создания технической архитектуры:

- централизованные или облачные технологии (предоставленные пользователям как сервис) хранения и обработки информации;
- использование интегрированной телекоммуникационной среды передачи данных;
- обеспечение готовности технической инфраструктуры (включая системы инженерного обеспечения) к развитию информационной системы банка данных в части расширения ее функциональности, увеличения числа пользователей и обслуживаемых учреждений, повышения качества предоставляемых сервисов;

- унификация интерфейсов для обеспечения всех видов взаимодействия с системой и ее компонентами, реализованными на основе единых унифицированных правил;
- доступ всех категорий пользователей к информационной системе банка данных осуществляется без использования дополнительного программного обеспечения на персональных компьютерах;
- использование централизованных технологий хранения и обработки информации;
- открытость информационной системы и интеграция имеющихся и вновь создаваемых информационных ресурсов различной архитектуры с возможностью дальнейшего их наращивания и развития;
- исключение дублирования процедур сбора и обработки информации при соблюдении правил однократного ввода информации и обеспечение ее обработки в режиме реального времени средствами информационной системы банка данных;
- обеспечение удобства работы пользователей путем постоянного улучшения эргономических характеристик информационной системы банка данных;
- обеспечение бесперебойности и надежности функционирования банка данных с организацией многоуровневой защиты информации и информационных каналов.

Банк данных следует проектировать, по нашему мнению, из *закрытой и открытой* частей.

В открытой части предусматривается публичный информационный ресурс, обеспечивающий свободный доступ к нормативной, статистической и аналитической информации в области процесса трудоустройства. Источником сведений, размещаемых в открытой части банка данных, будет информация, хранение и обработка которой осуществляются в централизованной системе единой информационной среды о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы и кандидатах на замещение вакантных должностей.

Закрытая часть будет состоять из «личных кабинетов», доступных пользователям (личный кабинет соискателя и личный кабинет работодателя), обладающих соответствующими полномочиями и имеющих личные пароли, и являться единой точкой доступа пользователей к функциям информационной системы банка данных.

Подсистема идентификации должна обеспечивать авторизацию и идентификацию пользователя. Подсистема безопасности должна реализовать контент-фильтрацию при использовании публичных сетей, защиту персональных данных участников. Подсистема распространения контента должна обеспечивать учет контента и его распространяемость.

В качестве ожидаемых практических результатов реализации концепции формирования банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы нами предполагается:

1) обеспечение единого информационного пространства для функционирования банка данных о педагогических вакансиях в образовательных организациях города Москвы и кандидатах на замещение вакантных должностей;

2) внедрение и эффективное использование единого официального источника информации, позволяющего оперативно получать данные, необходимые работодателю и соискателю, без посредников;

3) создание эффективного механизма содействия трудоустройству молодых педагогов с опытом работы до 3-х лет;

4) представление возможности получить дополнительные данные для прогнозирования потребности города Москвы в педагогических кадрах;

5) повышение профессиональной мобильности соискателей;

6) оптимизация процесса трудоустройства выпускников педагогических вузов и колледжей в образовательные организации города Москвы, а также упрощение процедуры поиска и подбора педагогических кадров для образовательных организаций системы столичного образования;

7) получение достоверной централизованной статистики об объеме публикуемых вакансий, о трудоустройстве выпускников.

Принимая во внимание все сказанное выше, констатируем, что информационное обеспечение студентов и выпускников педагогических вузов и колледжей о существующих вакансиях в системе образования города Москвы является важным фактором, влияющим на их успешное трудоустройство.

Педагогическая молодежь ощущает дефицит информации о возможностях и тенденциях рынка труда в сфере образования (особенно оперативных, достоверных сведений и прогнозов), а также в смежных областях профессиональной деятельности. В связи с этим в качестве проблемной зоны трудоустройства выпускников педагогических вузов и колледжей города Москвы можно выделить отсутствие системы оперативного информационного взаимодействия между работодателями (образовательными организациями) и соискателями.

Создание информационной системы банка данных позволит аккумулировать актуальную и достоверную информацию на рынке педагогического труда; повысить качество информации (полнота, точность, достоверность, своевременность, согласованность). Возможности банка данных помогут эффективно и оперативно решать задачи трудоустройства в первую очередь выпускников педагогических вузов и колледжей.

### *Литература*

1. *Бутенко О.В.* Управление процессом взаимодействия рынков труда и образовательных услуг вузов: автореф. дис. ... канд. эконом. наук. М., 2011. 21 с.
2. *Гришаева Ю. М.* Социокультурное и информационное пространство мегаполиса как фактор воспитания экологической культуры детей и молодежи // Вестник Международной академии наук. Русская секция. 2013. № 1. С. 29–31.
3. *Гришаева Ю.М., Дикарев В.А.* О проблеме проектирования единой информационной среды профессионального образования и рынка труда // Альма-Матер. 2014. № 7. С. 54–57.
4. *Кирилова Г.И., Власова В.К.* Моделирование регионально-профессиональной инфраструктуры информационной среды профессионального образования // Образовательные технологии и общество. Казань: КГТУ, 2011. № 1. Т. 14. С. 407–417.
5. Словари и энциклопедии на Академике. URL: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin\\_enc/20326](http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/20326).

### *Literatura*

1. *Butenko O.V.* Upravlenie processom vzaimodejstviya ry'nkov truda i obrazovatel'ny'x uslug vuzov: avtoref. dis. ... kand. e'konom. nauk. M., 2011. 21 s.
2. *Grishaeva Yu.M.* Sociokul'turnoe i informacionnoe prostranstvo megapolisa kak faktor vospitaniya e'kologicheskoy kul'tury' detej i molodezhi // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk. Russkaya sekciya. 2013. № 1. S. 29–31.
3. *Grishaeva Yu.M., Dikarev V.A.* O probleme proektirovaniya edinoj informacionnoj sredy' professional'nogo obrazovaniya i ry'nka truda // Al'ma-Mater. 2014. № 7. S. 54–57.
4. *Kirilova G.I., Vlasova V.K.* Modelirovanie regional'no-professional'noj infrastruktury' informacionnoj sredy' professional'nogo obrazovaniya // Obrazovatel'ny'e tehnologii i obshhestvo. Kazan': KGTU, 2011. № 1. T. 14. S. 407–417.
5. Slovari i e'nciklopedii na Akademike. URL: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin\\_enc/20326](http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/20326).

*D.L. Agranat, V.A. Dikarev,  
I.V. Kruglova, Y.M. Grishaeva,  
V.S. Livete*

**Conceptual Bases of Formation of a Data Bank  
on Teaching Vacancies in Educational Institutions of Moscow City**

In the article the theoretical approaches to the formation of functional data bank of teaching vacancies in the educational institutions of the city of Moscow are substantiated. The authors describe user interfaces, analyze architecture of services of information system of data bank.

*Keywords:* concept; data bank; teaching vacancy; interface; Moscow.

**А.И. Азевич**

## **Учебное кино: новый взгляд на старую проблему**

Научить студента педагогического вуза самостоятельному созданию простейших учебных фильмов — актуальная задача, решение которой связано с формированием системы навыков, формируемых на практических занятиях, посвященных применению информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. В статье рассматриваются вопросы подготовки учебных кинофрагментов с помощью программ «Pinnacle Studio» и «Movie Maker».

*Ключевые слова:* учебный фильм; классификация учебного кино; видеоредактор; студент.

**У**чебное кино — один из видов научного кино, использующийся в качестве вспомогательного средства в учебно-воспитательном процессе. Как правило, оно применяется в случае, если материал труден для восприятия. Кинематограф может многое: замедлить быстрые по времени процессы, сделав их видимыми; проникнуть внутрь явлений, скрытых от глаз; перенести зрителя в другие города и страны; сделать зримыми обобщения и абстракции посредством движущегося рисунка (анимации). Можно сказать, что дидактические возможности кино безграничны.

Вместе с тем следует признать, что в настоящее время бум учебного кино прошел, так как появились новые интерактивные технологии, широко представленные в сети Интернет. Насколько актуально некогда популярное учебное средство?

Цель статьи — рассмотрение дидактических возможностей учебного кино в новых информационных реалиях, а также формирование требований, предъявляемых к простейшим учебным видеоформам, создаваемым студентами в ходе изучения курсов, связанных с применением информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе.

Учебные фильмы классифицируются в зависимости от предмета учебной дисциплины, частной методики, возраста учащихся, степени научной

подготовленности и дидактического назначения. Различают фильмы, выполняющие функцию коротких *киносправок*. Не менее полезны *целостные фильмы*, которые призваны объяснить ту или иную учебную проблему.

Часто используют *инструктивные фильмы*, помогающие показать, а в дальнейшем усвоить определенные практические навыки. На учебных занятиях демонстрируются *вводные фрагменты* для ознакомления с основными проблемами учебной дисциплины. *Заключительные фильмы* применяются для повторения пройденного материала. А так называемый *киноцикл* может быть полезен при освещении различных разделов учебной дисциплины.

Каждый вид учебного кино служит наиболее полному и глубокому изложению темы при минимальных затратах времени. Учебные фильмы отличаются жанровым разнообразием и дидактическим назначением. Впрочем, и сам процесс создания фильма можно считать серьезной учебной задачей. Особенно если ее решает будущий педагог — студент высшего учебного заведения.

Практические задания по созданию учебных фильмов могут органично включаться в образовательный процесс высшей школы в ходе изучения дисциплин, посвященных использованию современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе в школе, детском саду или высшем учебном заведении. Основная цель занятий по созданию учебных видеофильмов — включение студента в творческую, исследовательскую деятельность. Она должна быть направлена на подготовку профессионала, готового к решению самых сложных и разнообразных педагогических задач [3: с. 38–45].

Какие этапы нужно преодолеть от зарождения идеи до демонстрации фильма? Первый и главный — вынашивание *замысла* и формулировка *идеи*. Для этого надо просмотреть множество учебных фильмов, ознакомиться с литературой, изучить технологию создания фильма. Возникшая *идея* должна быть трансформирована в *сценарий*. Он представляет собой развернутый план поэтапного монтирования фильма. *Сценарий* является наиболее логичным и целесообразным планом, ведь фильм — это своего рода архитектурный проект. Возвести здание без дизайнера и рабочих чертежей невозможно. *Сценарий* значительно упрощает процесс создания фильма.

Помимо указанных этапов не менее важны особенности съемки и монтажа. А именно: *композиция кадра, трансформации объектов, выбор ракурса, панорама, освещение места съемки, озвучивание* и т. д. И все же будущий учебный фильм как результат решения некоторой стратегической задачи должен начинаться с подготовки небольшого фрагмента, видеоролика или короткой видеокомпозиции.

Какие же *дидактические требования* предъявляют к простейшим учебным видеоформам? Перечислим их.

1. Обоснованность и оригинальность идеи.
2. Соответствие названия содержанию видеоролика.

3. Продуманная композиция, раскрывающая замысел фильма.
4. Сбалансированное сочетание визуального и звукового рядов.
5. Название фильма как отражение его главной идеи.
6. Умелое использование основных функций видеоредактора в ходе монтажа фильма.
7. Обоснованная постановка учебно-методических целей видеопроекта.
8. Прогнозирование восприятия видеофильма зрителями.
9. Учет психолого-педагогических особенностей аудитории.
10. Самооценка степени креативности видеопроекта в ходе демонстрации и защиты [3: с. 93–94].

Далеко не каждый студент придерживается описанных требований. Часто процесс сборки фильма — это эмоциональное и хаотичное монтирование, которое конечно же не приводит к целостному и законченному произведению. И все же немало студентов пытаются осмысленно подходить к подготовке тематических, обзорных или обучающих видеороликов.

На сайте <http://tasoped.ru>, который был создан мною для информационно-методической поддержки вузовских курсов, объединенных темой «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», выложено немало студенческих работ. Они помещены в разделе «Видео». Кинофрагменты очень разные. Одни могут служить примерами для тех, кто пока еще только приступает к проекту. Другие — для дискуссии о технике создания учебного видеофильма. Третьи — для размышления и поиска собственных путей творческого самовыражения.

С помощью каких компьютерных средств наиболее целесообразно готовить учебные видеоролики? Их немало. Стоит выделить две компьютерные программы, которые отличаются сбалансированным функционалом и удобным пользовательским интерфейсом. Первая — «Movie Maker»<sup>1</sup>, вторая — «Pinnacle Studio».

Преодолев все вспомогательные этапы по содержательному наполнению фильма, студент приступает к монтажу. Какие функции программы необходимо освоить, чтобы подготовить целостный композиционный фрагмент?

Начнем с «Movie Maker». Эта программа входит в базовый пакет «Windows». Монтирование фильма предполагает знание следующих функций программы.

1. Размещение на рабочем поле графических изображений, видеофайлов и музыкальных треков.
2. Внесение и редактирование титров на кадре фильма.
3. Добавление видеопереходов между кадрами.
4. Использование других визуальных эффектов.
5. Открытие и сохранение проекта и файла фильма.

Программа «Pinnacle Studio» содержит значительно большее количество функций по сравнению с «Movie Maker». Ее возможности для творчества

<sup>1</sup> В операционной системе «Windows 7» программа имеет другое название — «Windows Live».

весьма многообразны. В ходе монтирования видеofilьма можно использовать функцию «картинка в картинке», изменять скорость демонстрации, создавать стоп-кадры. Список функций обширен: эффект «старого кино», добавление шумов, создание бегущих титров и т. д.

На сайте преподавателя помещена ссылка на серию видеоуроков, которые помогут студенту освоить многие функции программы «Pinnacle Studio». Только уверенно владея видеоредактором и соблюдая перечисленные выше требования, можно подготовить целостный и методически осмысленный учебный видеofilьм. Учитель должен не только знать, как использовать учебное кино, но и уметь готовить простейшие целостные фрагменты для различных учебных ситуаций. Только квалифицированный педагог может создать собственное эффективное средство обучения, воспитания и развития, одним из которых является учебное кино. Благодаря современным технологиям оно приобретает новые качества: дидактическую осмысленность, творческую выразительность и содержательную насыщенность.

Учебное кино — это целая историческая эпоха, полная взлетов и падений, успехов и неудач. Прошло немало времени, прежде чем новое средство обрело современный дидактический статус. Предпосылки возникновения и зарождения учебного фильма, введение в учебно-воспитательный процесс, становление учебного кино как отдельного жанра, спад и возрождение учебной киноиндустрии — вот основные исторические вехи учебного кино [5: с. 157]. И об этом также должны знать студенты. Не только знать, но и понимать, что процесс осмысления и эффективного решения любой педагогической задачи невозможен без преодоления трудностей, самосовершенствования и саморазвития. Только так современный педагог может осуществить великую миссию воспитания, обучения и развития личности!

### *Литература*

1. *Азевич А.И.* Видеоклип как домашнее задание // ИКТ в образовании. 2007. № 5. С. 7.
2. *Азевич А.И.* Записываем видео с экрана // ИКТ в образовании. 2009. С. 19–20.
3. *Азевич А.И.* Лабораторный практикум по курсу «Аудиовизуальные технологии обучения: учебно-метод. пособие для студентов педагогических вузов. М.: МГПУ, 2011. 100 с.
4. *Азевич А.И.* Учебный фильм как дидактическая задача // Актуальные проблемы педагогики и психологии: мат-лы III Междунар. научно-практ. конференции. Уфа: РИО ИЦИПТ, 2014. С. 142–144.
5. *Менг В.А.* Учебный фильм в отечественной педагогике: от истоков зарождения к новым возможностям // Человек и образование. 2012. № 3 (32). С. 157–161.

### *Literatura*

1. *Azevich A.I.* Videoklip kak domashnee zadanie // IKT v obrazovanii. 2007. № 5. S. 7.
2. *Azevich A.I.* Zapisyvaem video s e'krana // IKT v obrazovanii. 2009. S. 19–20.

3. *Azevich A.I.* Laboratorny'j praktikum po kursu «Audiovizual'ny'e tehnologii obucheniya: uchebno-metod. posobie dlya studentov pedagogicheskix vuzov. M.: MGPU, 2011. 100 s.

4. *Azevich A.I.* Uchebny'j fil'm kak didakticheskaya zadacha // Aktual'ny'e problemy' pedagogiki i psixologii: mat-ly' III Mezhdunar. nauchno-prakt. konferencii. Ufa: RIO ICIPT, 2014. S. 142–144.

5. *Meng V.A.* Uchebny'j fil'm v otechestvennoj pedagogike: ot istokov zarozhdeniya k novy'm vozmozhnostyam // *Chelovek i obrazovanie*. 2012. № 3 (32). S. 157–161.

*A.I. Azevich*

**Educational Film:  
a New Look at an Old Problem**

To teach students of pedagogical university self-creation of the elementary educational films is a topical task, the solution of which is associated with the formation of system of skills formed on practical studies, devoted to the use of information and communication technologies in the educational process. The article is devoted to this problem to be exact. The article considers the problems of preparing educational film-fragments with the help of programs *Pinnacle Studio* and *Movie Maker*.

*Keywords:* educational film; classification of educational films; video editor; student.

О.А. Богданова

## Эдьютейнмент как особый тип учения

В статье поднимается проблема определения понятия «эдьютейнмент», его востребованности в современном образовании и возможности использования на основе современных информационных технологий.

*Ключевые слова:* обучение; игровые методы; информационные технологии; эдьютейнмент; Интернет; познавательные телепрограммы.

Один из основных вопросов педагогики — проблема повышения степени усвоения знаний учащимися и связанная с ней проблема наилучшей подачи учебного материала с учетом специфики восприятия отдельных школьников. Так появилось новое понятие «эдьютейнмент», определение которого пока нельзя найти ни в одном словаре, несмотря на то, что изучением его занимаются многие ученые.

В основе термина «эдьютейнмент» лежат два английских слова: «education» — «обучение», и «entertainment» — «развлечение». То есть фактически эдьютейнмент — это способ научить чему-то людей (и в том числе детей), даже слабо мотивированных на получение знаний.

Впрочем, сама идея совместить обучение и развлечение не нова. Уже многие годы психологи повторяют, что игра — оптимальный способ усвоения информации, особенно ребенком, который познает мир и овладевает социальными навыками посредством игры.

Однако противоречие в том, что стандартизированная и формализованная система образования способна отбить у ребенка тягу и способность к творчеству.

Одним из первых опытов создания эдьютейнмента принято считать американские мультфильмы времен Второй мировой войны, повествующие о солдате, который попадал в ту или иную неприятность из-за несоблюдения того или иного правила безопасности. Став популярным, сериал «Private Snafu» научил многих, как действовать в экстремальных ситуациях, обойдясь без скучного повторения правил.

Идея обучения детей младшего возраста с помощью развлекательных технологий стала набирать популярность. «Телепузики», «Улица Сезам», наша «АБВГДейка» являются примерами игровых методов обучения.

В середине 1970-х годов слово «эдьютейнмент» стали использовать в применении к документальным фильмам «National Geographic

Society». Его же использовали в 1975 году, чтобы охарактеризовать проект «Millennium», который теперь существует под названием «Elysian World». Его инициатор, Крис Дэниелс — художник и дизайнер, увлекающийся ядерной физикой и квантовой механикой, — считает, что необходимо объединять образование и искусство, используя воображение в ходе обучения. Собственно, проект задуман как развлекательно-образовательный инновационный центр. В идеале это всё планируется организовать в виде города будущего, предназначенного быть идеальной образовательной средой, но так как такой проект требует времени и больших вложений, он существует всё еще в формате скромного виртуального пространства.

В Москве существует аналог этого проекта — Музей занимательных наук «Экспериментаниум». А эстонские ученые и педагоги совместными усилиями создали в Тарту научно-развлекательный мультимедийный центр АННАА, имеющий в своем распоряжении единственный в мире сферический планетарий.

Во многих странах ученые занимаются исследованием феномена эдьютейнмента. Так, Ян Ванг, профессор университета Маккуори (Австралия), считает главной задачей эдьютейнмента — помочь разнообразить процесс обучения элементами развлечения, то есть «представления опыта и увлечений через созидание».

Итальянский профессор Микела Эддис описывает эдьютейнмент как одновременное обучение и удовлетворение любопытства, ведущее к глубокому погружению в изучаемый предмет.

Профессор Австралийского университета им. Дж. Кертина Роб Донован полагает, что секрет эффективности эдьютейнмента в том, что он снимает излишнее давление на психику, поскольку серьезные темы обсуждаются в не-серьезном тоне.

По мнению профессора Университета Палм-Бич Атлантик Ш. де Вари, эдьютейнмент — «эффективный баланс между информацией, мультимедийными продуктами, психологическими приемами и современными технологиями» [5: р. 36].

В отечественной науке определение «эдьютейнмента» размыто, это и «цифровой контент» (О.Л. Гнатюк), и «игразование» (А.В. Попов), и «креативное образование» (М.М. Зиновкина), и «неформальное образование» (И.Ф. Феклистов).

В отличие от традиционного подхода к обучению, в случае с эдьютейнментом субъект принимает активное участие в процессе обучения. Проявляя субъективные предпочтения, чувства и реакции на приобретаемый в ходе такого обучения опыт, он формирует мотивацию для активного усвоения знаний.

Появление новых технологий, новых методик преподавания и общее изменение отношения к информации начинает менять ситуацию. Не последнюю роль в этом играет распространение Интернета в образовании.

Ученые полагают, что эдьютейнмент соединил в себе лучшее из таких областей, как:

- ✓ педагогика (педагогические принципы);
- ✓ психология (теории коммуникации);
- ✓ информатика (информационные и коммуникационные технологии).

Направления действия эдьютейнмента можно разделить на две большие категории. Во-первых, это способ передачи информации и навыков объектам обучения с недостаточной мотивацией. Во-вторых, это процесс обучения, понимаемый как развлечение, в ходе которого знания и умения могут быть получены из источников, которые первоначально не задуманы как образовательные материалы. Таким образом, в первом случае подразумевается пассивное восприятие информации, во втором — активный процесс извлечения знаний.

К первой категории можно отнести специально разработанные компьютерные игры, развлекательно-образовательные телепередачи. Большое распространение получили развлекательные обучающие материалы — например, созданный еще в 1980-е годы мультфильм «Muzzy in Gondoland», первоначально предназначенный для обучения английскому языку, но позднее переложенный и на другие языки. Сюда же относятся определенные педагогические программы как часть учебного процесса. Такие проекты бывают как коммерческими, так и некоммерческими. В коммерческой сфере большой сегмент представлен продукцией для детей (и по совместительству для их родителей). Это телепередачи вроде «Телепузиков» или «In the Night Garden» и подобных продуктов BBC.

Для детей постарше выпускают компьютерные игры вроде «History of Biology». Это что-то вроде квеста, в ходе которого нужно решать задачки и таким образом получать представление об устройстве микроскопа, строении клетки и генетике.

Ко второй категории относится включение информирующих материалов в мероприятия, служащие для развлечения публики. Например, исторические реконструкции представляют собой одновременно захватывающие и увлекательные зрелища и источник получения знаний по истории, литературе и прикладных навыков.

Велика аудитория и у продукции, содержащей в себе серьезные научные знания, результаты последних исследований, но подающей эту информацию в легкой научно-популярной форме с мультимедиа. Самым известным в этой области является американский проект «TED» («Technology Entertainment Design»), который стал классическим примером успешного эдьютейнмента,

заложив основу целой индустрии. Короткие лекции ведущих ученых, деятелей искусств и известных личностей, транслируемые онлайн, выстраиваются по определенной схеме, сопровождаемой изрядной долей юмора. Перед выступлением каждого лектора готовит специальный тренер, который создает идеальный баланс между транслируемыми знаниями и эмоциональной составляющей.

Сфера, к которой применимо понятие эдьютейнмент, велика и, видимо, будет расширяться дальше. Этому расширению, а также усилению моды на эдьютейнмент будет способствовать как распространение представления о том, что учиться стоит всю жизнь, так и появление новых идей и технических средств, позволяющих сделать это обучение увлекательным.

К новому учебному 2014 году в Москве открылись несколько новых школ, оборудованных всеми необходимыми технологиями для внедрения эдьютейнмента в учебный процесс, особенно в начальной школе. Это стало возможным после оснащения первых классов портативными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением и интерактивными досками.

В случае проведения Министерством образования и науки и Министерством связи и массовых коммуникаций последовательной политики регулирования цифрового контента производители российского эдьютейнмента могут получить определенное преимущество, что выведет его на новый уровень развития. Правильно используя опыт зарубежных коллег, наши отечественные авторы могут создавать достойный образовательно-развлекательный контент. Это отвечает интересам всех участников данного процесса — потребителей и создателей контента, рекламодателей и государства.

### *Литература*

1. *Гнатюк О.Л.* Основы теории коммуникации. М.: КНОРУС, 2010. 256 с.
2. *Зиновкина М.М.* Педагогическое творчество: учеб. пособие. М.: МГИУ, 2007. 258 с.
3. *Феклистов И.Ф.* Пособие по образованию в области прав человека с участием молодежи. М.: Council of Europe, 2002. 478 с.
4. *Addis M.* New technologies and cultural consumption. Edutainment is born. Bocconi University: Marketing Department, 2002. 13 p.
5. *De Vary Sh.* Educational Gaming. Interactive Edutainment. Distance learning // For Educators, Trainers and Leaders. 2008. Vol. 5. Iss. 3. Number 3. Boston, Information Age Publishing. P. 35–44.
6. *Donovan R., Henley N.* Principles and Practice of Social Marketing, an International Perspective. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010. 504 p.
7. *Wang Ya.* Edutainment technology — a new starting point for education development of China // Section T1B-5, 37<sup>th</sup> ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 2007. WI, Milwaukee. P. 10–13.

*Literatura*

1. *Gnatyuk O.L.* Osnovy' teorii kommunikacii. M.: KNORUS, 2010. 256 s.
2. *Zinovkina M.M.* Pedagogicheskoe tvorchestvo: ucheb. posobie. M.: MGIU, 2007. 258 s.
3. *Feklistov I.F.* Posobie po obrazovaniyu v oblasti prav cheloveka s uchastiem molodezhi. M.: Council of Europe, 2002. 478 s.
5. *De Vary Sh.* Educational Gaming. Interactive Edutainment. Distance learning // For Educators, Trainers and Leaders. 2008. Vol. 5. Iss. 3. Number 3. Boston, Information Age Publishing. P. 35–44.
6. *Donovan R., Henley N.* Principles and Practice of Social Marketing, an International Perspective. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010. 504 p.
7. *Wang Ya.* Edutainment technology — a new starting point for education development of China // Section T1B-5, 37<sup>th</sup> ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, 2007. WI, Milwaukee. P. 10–13.

*O.A. Bogdanova*

**Edutainment  
as a Special Type of Teaching**

The article raises the problem of the definition of edutainment, its relevance in modern education and the possibility of using it on the basis of modern information technologies.

*Keywords:* training; playing techniques; information technologies; edutainment; the Internet; cognitive television programs.

**В.С. Корнилов**

## **Экспериментальная проверка эффективности обучения студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений**

В статье излагаются результаты педагогических экспериментов по выявлению у студентов фундаментальных знаний в области обратных задач для дифференциальных уравнений и прикладной математики.

*Ключевые слова:* обучение обратным задачам для дифференциальных уравнений; прикладная математика; гуманитаризация высшего математического образования; студент.

**О**дной из важных составляющих учебно-методической работы преподавателей в высших учебных заведениях является контроль качества приобретаемой системы знаний студентов, который осуществляется в результате экспериментальной педагогической деятельности. Подобная экспериментальная педагогическая деятельность, как правило, подразумевает проведение педагогических экспериментов, результаты которых обрабатываются и анализируются при помощи различных математических методов.

Цель подобных педагогических экспериментов — подтверждение или опровержение гипотезы педагогического исследования, то есть обоснование эффективности или неэффективности предлагаемой методики обучения. Экспериментальная педагогическая деятельность на разных этапах педагогических исследований направлена на выявление и обоснование педагогических воздействий, таких как содержание, методы, формы и средства обучения. Педагогический эксперимент, как правило, состоит из констатирующего, поискового, формирующего и контролирующего этапов (см., например, [4; 7; 15–17]).

Несмотря на существование большого количества определений педагогического эксперимента (Ю.З. Кушнер, И.П. Подласый, М.Н. Скаткин, И.Ф. Харламов и др. (см., например, [7])), его сущность заключается в анализе качества получаемых обучающимися знаний в процессе обучения.

Проведение педагогических экспериментов — важная составляющая процесса обучения студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений (см., например, [5; 6; 11–13; 20]). Содержание такого обучения

формируется на основе одного из современных научных направлений прикладной математики (см., например, [1]) — теории обратных задач для дифференциальных уравнений (см., например, [5; 6; 8; 18; 19]). Фундаментальный вклад в ее создание внесли работы В.А. Амбарцумяна, М.Г. Крейна, М.М. Лаврентьева, Б.М. Левитана, А.И. Прилепко, В.Г. Романова, А.Н. Тихонова и других ученых. Дальнейшим развитием теории и практики исследования обратных задач для дифференциальных уравнений занимаются А.В. Баев, М.И. Белишев, А.С. Благовещенский, П.Н. Вабишевич, А.О. Ватульян, А.М. Денисов, С.И. Кабанихин, В.Г. Чередниченко, В.Г. Яхно, Y. Chen, M. Grasselli, G. Kunetz, A. Lorenzi, M. Yamamoto и другие ученые.

Содержание обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений предполагает использование различных математических моделей обратных задач и методов их исследования. В процессе такого обучения студенты овладевают не только математическими методами решения обратных задач, но и методами рассуждений, которые используются в гуманитарных науках (см., например, [1; 9; 11; 12; 21]). В результате у студентов формируются и развиваются прикладная математическая культура и гуманитарная культура.

Содержание обучения определяется отбором обратных задач для дифференциальных уравнений и включает следующие разделы.

#### **Обратные задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.**

Обратные задачи определения коэффициентов линейных дифференциальных уравнений и анализ подходов и идей восстановления неизвестных причин по известным следствиям. Обратные задачи определения коэффициентов нелинейных дифференциальных уравнений и оценка красоты математических методов их решения. Обратные задачи определения правой части дифференциальных уравнений и оценка вклада методов их решения в развитие математических методов решения дифференциальных уравнений. Обратные задачи теории управления и оценка идей и подходов, используемых для восстановления свойств объектов, труднодоступных для человека. Обратные задачи вариационного исчисления.

**Обратные задачи для уравнений математической физики.** Одномерные обратные задачи для гиперболических уравнений и анализ особенностей рациональных рассуждений при решении обратных задач. Многомерные обратные задачи для гиперболических уравнений и их гуманитарная роль в анализе характера загрязнения воздушного бассейна. Одномерные обратные задачи для уравнения теплопроводности и их применение в экологическом анализе окружающей среды. Многомерные обратные задачи для параболического уравнения и их ценность в анализе влияния функционирующих объектов на здоровье человека. Обратные задачи для эллиптических уравнений и их применение в гуманитарном анализе стационарных процессов. Обратные задачи для системы уравнений Максвелла и их применение в гуманитарном анализе свойств земной среды. Обратные

кинематические задачи сейсмоки и их значение в развитии представлений о внутреннем строении Земли.

**Задачи определения функции по значениям интегралов.** Задача определения функции одной переменной по значениям ее интегралов и оценка математических методов ее решения для теории интегральных уравнений Фредгольма. Задачи компьютерной томографии, их информативность и гуманитарная ценность. Задача об отыскании функции по ее сферическим средним и оценка вклада математических методов ее решения в теорию интегральных уравнений Вольтерра. Задачи интегральной геометрии и их связь с обратными задачами для дифференциальных уравнений.

**Приближенные методы решения обратных задач для дифференциальных уравнений.** Приближенные методы решения обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Приближенные методы решения обратных задач для гиперболических уравнений. Приближенные методы решения обратных задач для параболических уравнений. Приближенные методы решения обратных задач для эллиптических уравнений. Применение численных результатов решений обратных задач в гуманитарном анализе прикладных исследований.

В процессе обучения студенты осознают, что методы исследования обратных задач для дифференциальных уравнений зависят в значительной степени от того, в каком месте дифференциального уравнения стоят искомые функции и от скольких пространственных переменных они зависят [11].

В процессе обучения студентам сообщают о том, что с практической точки зрения наибольший интерес представляют исследования свойств физических процессов и явлений, порожденных импульсными источниками, которые, как известно, могут моделироваться обобщенными функциями. Фундаментальные основы математической теории обобщенных функций были заложены С.Л. Соболевым и Л. Шварцем и в дальнейшем развиты И.М. Гельфандом, Г.Е. Шиловым и другими учеными (см., например, [3]).

Одним из примеров обобщенных функций является дельта-функция. Дельта-функция рассматривалась в работах О.Л. Коши, С.Д. Пуассона, Г.Р. Кирхгофа и других ученых. В своих исследованиях использовал дельта-функцию и О. Хевисайд. Он называл ее импульсной функцией. После О. Хевисайда эту функцию рассматривал А.Л. Лебег. Но в работах О. Хевисайда эта функция стала действенным инструментом, позволяющим эффективно решать задачи математической физики. В своих работах О. Хевисайд приводит различные варианты представлений импульсной функции — разложение в ряд Фурье, в интеграл Фурье, разложение по различным системам функций [2]. Заново дельта-функцию ввел в математическую физику в 1928 году П. Дирак. В современной литературе эта функция обозначается, как правило, греческой буквой  $\delta(x)$  и называется дельта-функцией Дирака.

В обратных задачах для дифференциальных уравнений дельта-функция Дирака встречается часто и играет при их исследовании важную роль (см., например, [6; 8; 11; 18; 19]). Так как эта функция является обобщенной функцией, для проведения успешного исследования обратной задачи, в которой присутствует дельта-функция Дирака, от студентов требуется осмысление самой обобщенной постановки обратной задачи; структуры решения прямой задачи; процедуры выделения сингулярной части из обобщенного решения прямой задачи и т. д., что представляет собой один из трудных этапов исследования обратной задачи.

В процессе обучения студенты приобретают умения и навыки анализировать полученные решения обратных задач для дифференциальных уравнений, формулировать логические выводы об экологическом состоянии окружающей среды, применять численные результаты решений обратных задач в гуманитарном анализе прикладных исследований. В результате такого обучения студенты приобретают не только умения и навыки исследования обратных задач для дифференциальных уравнений, осваивая математические методы и методологию их исследования, но и фундаментальные знания в области прикладной математики, формируют прикладную и гуманитарную культуру.

Очевидно, что преподавателю обратных задач для дифференциальных уравнений в процессе проведения педагогических экспериментов необходимо проверять качество усвоения студентами системы знаний не только в области математических методов и методологии исследования обратных задач, но и фундаментальные знания в области прикладной математики, гуманитарную составляющую обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений.

В ходе проведения педагогических экспериментов определялись: показатели полноты усвоения учебного материала и содержания понятий, используемых в учебном курсе обратных задач для дифференциальных уравнений, умения и навыки применять рациональные рассуждения при исследовании обратных задач для дифференциальных уравнений (см. рис. 1), выявлялся гуманитарный потенциал обучения обратным задачам (см. рис. 2).

В перечне контрольных заданий по гуманитарной составляющей обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений есть, например, следующие:

- 1) оценить идею подходов теории обратных задач для восстановления свойств труднодоступных или недоступных человеку объектов;
- 2) охарактеризовать ценность обратных задач для уравнений теплопроводности в экологическом анализе окружающей среды;
- 3) охарактеризовать ценность многомерных обратных задач для параболических уравнений в анализе влияния функционирующих объектов на здоровье человека;



**Рис. 1.** Методы рациональных рассуждений при обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений



**Рис. 2.** Гуманитарный потенциал обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений

4) оценить роль обратных задач для системы уравнений Максвелла в гуманитарном анализе свойств земной среды;

5) оценить позитивный вклад обратных кинематических задач сейсмологии в развитие представлений о внутреннем строении Земли;

6) оценить информативность и гуманитарную ценность задач компьютерной томографии;

7) оценить вклад математических методов решения задач об отыскании функции по ее сферическим средним в теорию интегральных уравнений Вольтерра;

8) оценить вклад математических методов решения задач определения функции по значениям интегралов в теорию интегральных уравнений Фредгольма;

9) выявить связь задач интегральной геометрии с обратными задачами для дифференциальных уравнений;

10) оценить идею использования операции свертки фундаментального решения для обращения гиперболических операторов.

В ходе проведения педагогических экспериментов также выявлялись:

– уровень фундаментальных знаний в области теории и практики исследования обратных задач для дифференциальных уравнений и в области прикладной математики;

– степень влияния обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений на формирование прикладной математической культуры.

Для проведения расчетов и анализа результатов педагогических экспериментов применялись методика В.П. Беспалько, методика А.В. Усовой. Кроме того, использовались статистические методы, в частности, вычислялся коэффициент корреляции Пирсона.

На рисунках 3–4 представлены показатели полноты усвоения и коэффициента усвоения фундаментальных основ содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений.

В таблице 1 приведены названия тестируемых тем. Для каждой темы были определены пять признаков ( $p = 5$ ) и использованы краткие обозначения: *ПП* — студент изложил пять признаков; *ПН* — студент изложил три либо четыре признака; *НП* — студент изложил менее трех признаков; *НО* — студент не справился с заданием.

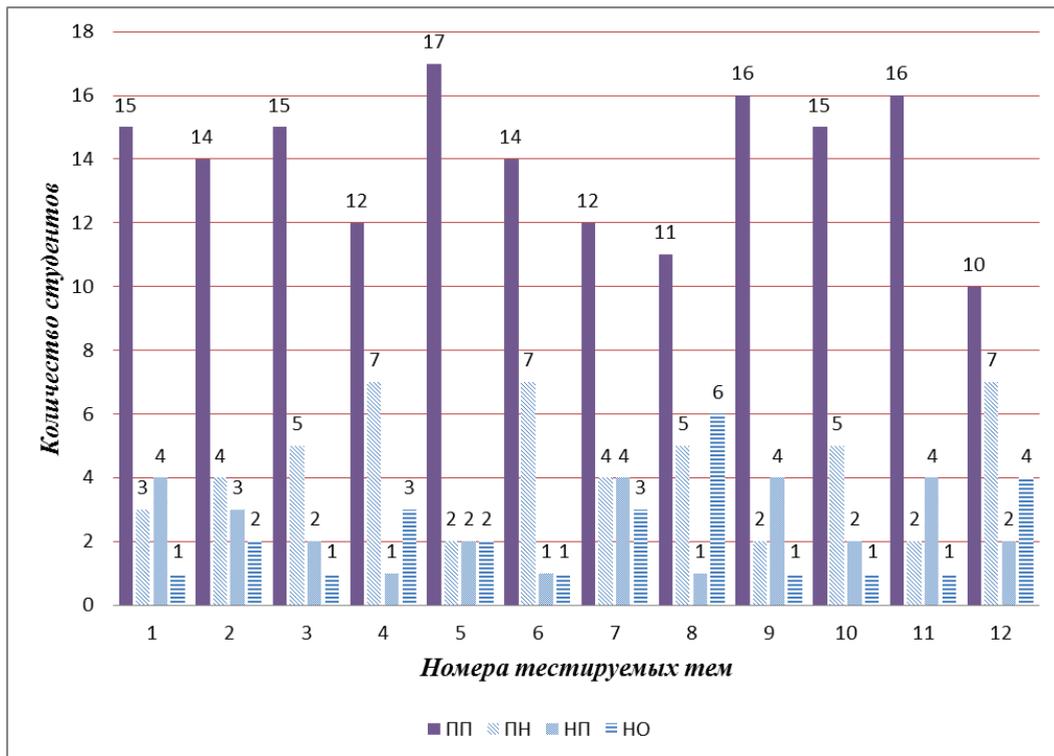


Рис. 3. Показатели полноты усвоения фундаментальных основ теории обратных задач для дифференциальных уравнений

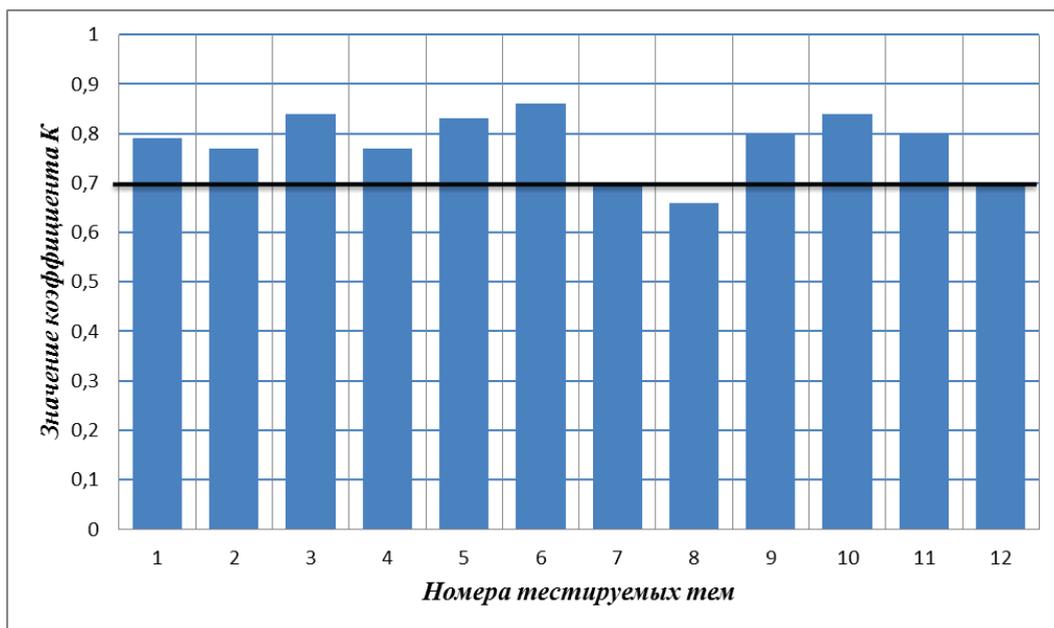


Рис. 4. Показатели коэффициента усвоения фундаментальных основ теории обратных задач для дифференциальных уравнений

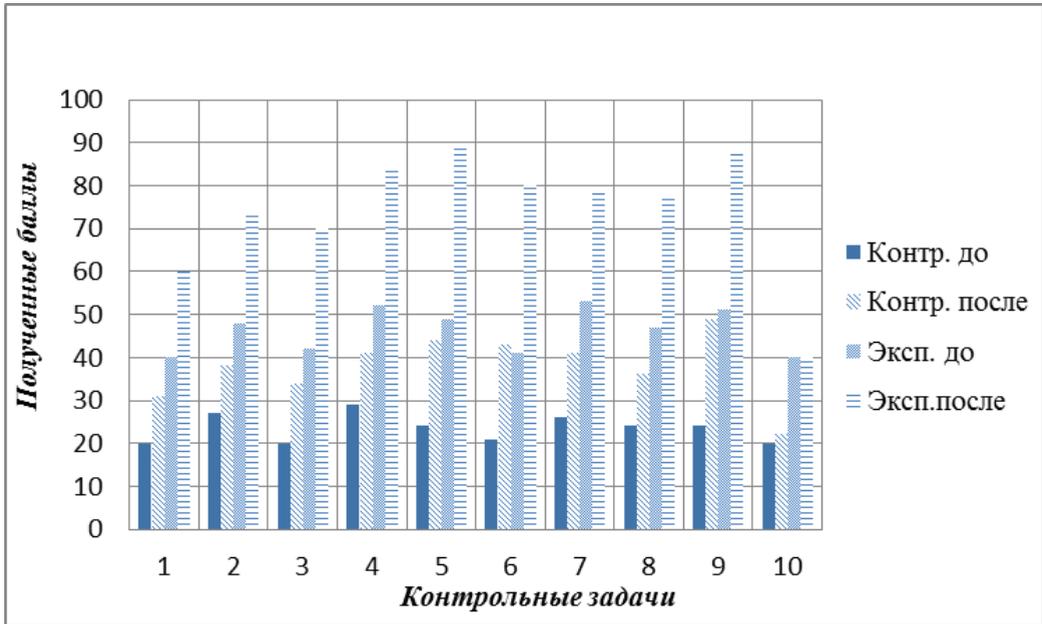
Таблица 1

**Значения коэффициента полноты усвоения содержания обучения  
обратным задачам для дифференциальных уравнений**

| Название тестируемой темы   | Число ответов |    |    |    | К    |
|---|---------------|----|----|----|------|
|   | ПП            | ПН | НП | НО |      |
| 1. Понятие обратной задачи для дифференциального уравнения  | 15            | Щ  | 4  | 1  | 0,79 |
| 2. Корректность обратных задач для дифференциальных уравнений   | 14            | 4  | 3  | 2  | 0,77 |
| 3. Математические методы решения обратных задач для дифференциальных уравнений                              | 15            | 5  | 2  | 1  | 0,84 |
| 4. Понятие замкнутой системы уравнений обратной задачи для дифференциального уравнения                      | 12            | 7  | 1  | 3  | 0,77 |
| 5. Понятие решения обратной задачи для дифференциального уравнения  | 17            | 2  | 2  | 2  | 0,83 |
| 6. Понятие приближенного решения обратной задачи для дифференциального уравнения                            | 14            | 7  | 1  | 1  | 0,86 |
| 7. Приближенные методы решения обратных задач для дифференциальных уравнений                                | 12            | 4  | 4  |    | 0,70 |
| 8. Познавательный потенциал обратных задач для дифференциальных уравнений                                   | 11            | 5  | 1  | 6  | 0,66 |
| 9. Роль теории обратных задач для дифференциальных уравнений в развитии прикладных наук                     | 16            | 2  | 4  | 1  | 0,80 |
| 10. Методы рациональных рассуждений при исследовании обратных задач для дифференциальных уравнений          | 15            | 5  | 2  | 1  | 0,84 |
| 11. Обратные задачи для дифференциальных уравнений как единство теории и эксперимента                       | 16            | 2  | 4  | 1  | 0,80 |
| 12. Применение обратных задач для дифференциальных уравнений в гуманитарном анализе прикладных исследований | 10            | 7  | 2  | 4  | 0,70 |

При помощи коэффициента Пирсона вычислялась корреляционная зависимость между повышением уровня фундаментальных знаний в области обратных задач для дифференциальных уравнений и умениями самостоятельно исследовать нетипичные обратные задачи для дифференциальных уравнений.

На рисунке 5 представлены показатели повышения умений самостоятельно исследовать нетипичные обратные задачи для дифференциальных уравнений.



**Рис. 5.** Показатели повышения умений самостоятельно исследовать нетипичные обратные задачи для дифференциальных уравнений

Полученные результаты педагогических экспериментов позволяют сделать вывод о том, что студенты обладают фундаментальными знаниями в области обратных задач для дифференциальных уравнений и в области прикладной математики, владеют основами прикладной и гуманитарной культуры.

*Литература*

1. *Блехман И.М., Мышкис А.Д., Пановко Я.Г.* Прикладная математика: Предмет, логика, особенности подходов. М.: КомКнига, 2005. 376 с.
2. *Болотовский Б.М.* Оливер Хевисайд. М.: Наука, 1985. 260 с.
3. *Гельфанд И.М., Шилов Г.Е.* Обобщенные функции и действия над ними. М.: Физматгиз, 1958. 440 с.
4. *Григорьев С.Г.* Методика проведения педагогического эксперимента. М.: МГПУ, 2005. 26 с.
5. *Денисов А.М.* Введение в теорию обратных задач. М.: Изд-во МГУ, 1994. 207 с.
6. *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи: учебник для студентов вузов. Новосибирск: Сибирское научное изд-во, 2009. 458 с.
7. *Карташова Л.И., Корнилов В.С., Левченко И.В.* Применение математических методов в педагогических измерениях: учебно-метод. пособие. М.: МГПУ, 2010. 50 с.
8. *Корнилов В.С.* Некоторые обратные задачи идентификации параметров математических моделей: учеб. пособие. М.: МГПУ, 2005. 359 с.
9. *Корнилов В.С.* Гуманитарная компонента прикладного математического образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2006. № 2 (7). С. 94–100.
10. *Корнилов В.С.* Вузовская подготовка специалистов по прикладной математике: история и современность // Наука и школа. 2006. № 4. С. 10–12.
11. *Корнилов В.С.* Теоретические и методические основы обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений в условиях гуманитаризации высшего математического образования: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2008. 481 с.
12. *Корнилов В.С.* История развития теории обратных задач для дифференциальных уравнений — составляющая гуманитарного потенциала обучения прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2009. № 1 (17). С. 108–113.
13. *Корнилов В.С.* Методические аспекты обучения студентов вузов обратным задачам для дифференциальных уравнений // Бюллетень лаборатории математического, естественно-научного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов. Воронеж: Научная книга, 2012. Том. I. С. 44–51.
14. *Корнилов В.С.* Обратные задачи в учебных дисциплинах прикладной математики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 60–68.
15. *Кутейников А.Н.* Математические методы в психологии: учебно-метод. пособие. СПб.: Речь, 2008. 172 с.
16. *Малыгина О.А.* Обучение высшей математике на основе системно-деятельностного подхода: учеб. пособие. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 256 с.
17. *Новиков Д.А.* Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи). М.: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
18. *Прилепко А.И.* Избранные вопросы в обратных задачах математической физики // Условно-корректные задачи математической физики и анализа. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1992. С. 151–162.

19. Романов В.Г. Устойчивость в обратных задачах. М.: Научный мир, 2005. 304 с.
20. Bidaybekov E.I., Kornilov V.S., Kamalova G.B. Inverse Problems for differential equations in education // Inverse Problems: Modeling and Simulation (IPMS-2014): Abstracts of the 7<sup>th</sup> International conference (Fethiye, Turkey, May 26–31, 2014). Fethiye, Turkey, 2014. P. 69.
21. Saparbekova G.A., Kornilov V.S., Berkimbaev K.M., Marasulov A.M., Akeshova M.M. Formation of students' humanitarian culture in teaching applied mathematics // The Iceland Journal of Life Sciences. July 2014 of Jokull journal (ISSN: 0449-0576). Vol. 64. № 7. P. 30–39.

### Literatura

1. Blexman I.M., My'shki A.D., Panovko Ya.G. Prikladnaya matematika: Predmet, logika, osobennosti podkhodov. M.: KomKniga, 2005. 376 s.
2. Bolotovskij B.M. Oliver Xevisajd. M.: Nauka, 1985. 260 s.
3. Gel'fand I.M., Shilov G.E. Obobshhenny'e funktsii i dejstviya nad nimi. M.: Fizmatgiz, 1958. 440 s.
4. Grigor'ev S.G. Metodika provedeniya pedagogicheskogo e'ksperimenta. M.: MGPU, 2005. 26 s.
5. Denisov A.M. Vvedenie v teoriyu obratny'x zadach. M.: Izd-vo MGU, 1994. 207 s.
6. Kabanixin S.I. Obratny'e i nekorrektny'e zadachi: uchebnik dlya studentov vuzov. Novosibirsk: Sibirskoe nauchnoe izd-vo, 2009. 458 s.
7. Kartashova L.I., Kornilov V.S., Levchenko I.V. Primenenie matematicheskix metodov v pedagogicheskix izmereniyax: uchebno-metod. posobie. M.: MGPU, 2010. 50 s.
8. Kornilov V.S. Nekotory'e obratny'e zadachi identifikatsii parametrov matematicheskix modelej: ucheb. posobie. M.: MGPU, 2005. 359 s.
9. Kornilov V.S. Gumanitarnaya komponenta prikladnogo matematicheskogo obrazovaniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya». 2006. № 2 (7). S. 94–100.
10. Kornilov V.S. Vuzovskaya podgotovka specialistov po prikladnoj matematike: istoriya i sovremennost' // Nauka i shkola. 2006. № 4. S. 10–12.
11. Kornilov V.S. Teoreticheskie i metodicheskie osnovy' obucheniya obratny'm zadacham dlya differentsial'ny'x uravnenij v usloviyax gumanitarizatsii vy'sshego matematicheskogo obrazovaniya: dis. ... d-ra ped. nauk. M., 2008. 481 s.
12. Kornilov V.S. Istoriya razvitiya teorii obratny'x zadach dlya differentsial'ny'x uravnenij — sostavlyayushhaya gumanitarnogo potentsiala obucheniya prikladnoj matematike // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya». 2009. № 1 (17). S. 108–113.
13. Kornilov V.S. Metodicheskie aspekty' obucheniya studentov vuzov obratny'm zadacham dlya differentsial'ny'x uravnenij // Byulleten' laboratorii matematicheskogo, estestvenno-nauchnogo obrazovaniya i informatizatsii. Recenziruemy'j sbornik nauchny'x trudov. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2012. Tom. I. S. 44–51.
14. Kornilov V.S. Obratny'e zadachi v uchebny'x disciplinax prikladnoj matematiki // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizatsiya obrazovaniya». 2014. № 1 (27). S. 60–68.

15. *Kutejnikov A.N.* Matematicheskie metody' v psixologii: uchebno-metod. posobie. SPb.: Rech', 2008. 172 s.
16. *Maly'gina O.A.* Obuchenie vy'sshej matematike na osnove sistemno-deyatel'nostnogo podxoda: ucheb. posobie. M.: Izd-vo LKI, 2008. 256 s.
17. *Novikov D.A.* Statisticheskie metody' v pedagogicheskix issledovaniyax (tipovy'e sluchai). M.: MZ-Press, 2004. 67 s.
18. *Prilepko A.I.* Izbranny'e voprosy' v obratny'x zadachax matematicheskoy fiziki // Uslovno-korrektny'e zadachi matematicheskoy fiziki i analiza. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otdelenie, 1992. С. 151–162.
19. *Romanov V.G.* Ustojchivost' v obratny'x zadachax. M.: Nauchny'j mir, 2005. 304 s.
20. *Bidajbekov E.I., Kornilov V.S., Kamalova G.B.* Inverse Problems for differential equations in education // Inverse Problems: Modeling and Simulation (IPMS-2014): Abstracts of the 7<sup>th</sup> International conference (Fethiye, Turkey, May 26–31, 2014). Fethiye, Turkey, 2014. P. 69.
21. *Saparbekova G.A., Kornilov V.S., Berkimbaev K.M., Marasulov A.M., Akeshova M.M.* Formation of students' humanitarian culture in teaching applied mathematics // The Iceland Journal of Life Sciences. July 2014 of Jokull journal (ISSN: 0449-0576). Vol. 64. № 7. P. 30–39.

***V.S. Kornilov***

### **Experimental Verification of the Effectiveness of Teaching Students Inverse Problems for Differential Equations**

The article expounds the results of pedagogical experiments to identify the students' basic knowledge in the field of inverse problems for differential equations and applied mathematics.

*Keywords:* teaching inverse problems for differential equations; Applied Mathematics; humanization of higher mathematical education; student.

**И.В. Левченко,  
М.А. Ломакин**

## **Использование частично-поискового метода обучения с целью пропедевтики учебно-исследовательской деятельности учащихся**

В статье рассматривается учебно-исследовательская деятельность школьников, а также использование частично-поискового метода обучения для ее пропедевтики.

*Ключевые слова:* учебно-исследовательская деятельность; частично-поисковый метод; исследовательский метод; основная образовательная программа; познавательная активность.

**В** Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения для основной школы большое значение уделяется учебно-исследовательской деятельности учащихся [4]. Так, одним из видов деятельности для достижения личностных образовательных результатов запланирована учебно-исследовательская деятельность, а предметные образовательные результаты в области «Технология» должны отражать овладение методами учебно-исследовательской деятельности и умения их применять в такой деятельности.

Кроме того, в Примерной основной образовательной программе основного общего образования, разработанной для реализации Федеральных образовательных стандартов второго поколения, установлены планируемые результаты освоения такой междисциплинарной учебной программы, как «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» [3]. Отмечается, что формирование и совершенствование общеучебных и универсальных способов деятельности происходит при планировании и осуществлении учебно-исследовательской работы.

Для успешного проведения учебно-исследовательской деятельности обучающимся необходимо научиться осуществлять постановку проблемы, формулировку гипотезы исследования, планирование исследовательской деятельности, ее коррекцию и т. д. Для организации учебно-исследовательской деятельности учащихся основной школы необходима определенная подготовка с использованием различных методов обучения.

В педагогической практике методом обучения называют упорядоченный способ деятельности по достижению учебно-воспитательных целей. При этом отмечают, что способы учебной деятельности учителя (преподавание) и способы учебной деятельности учащихся (учение) находятся во взаимодействии. Поэтому методами обучения являются способы совместной деятельности учителя и учащихся, направленные на решение задач обучения, воспитания и развития [1]. Правильный выбор метода обучения влияет на формирование мировоззрения учащегося и на развитие его способностей и воспитание потребностей.

Различные классификации методов построены на оценке какого-то одного доминирующего свойства. Поскольку наша задача заключается в выявлении методов, позволяющих подготовить школьника к осуществлению учебно-исследовательской деятельности, обратимся к классификации методов обучения по характеру познавательной деятельности учащихся и участия учителя в процессе обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, частично-поисковый (эвристический), исследовательский.

Каждому методу соответствует определенный уровень познавательной деятельности учащихся. Следует обратить внимание, что указанные методы перечисляются по возрастанию степени познавательной активности и самостоятельности в деятельности учащихся (рис. 1), сложности познавательной деятельности учащихся. Причем для перехода на более высокий уровень учащимся необходимо овладеть знаниями и умениями всех предыдущих уровней и у них должна быть сформирована потребность в новой познавательной деятельности.



**Рис. 1.** Классификация методов обучения учащихся по познавательной деятельности

Каждый метод обучения можно рассматривать как совокупность методических приемов, направленных на решение учебных задач. Прием — это

частное выражение метода. Способы организации деятельности, являющиеся по одной классификации методами обучения, могут быть методически приемами, из которых состоят методы обучения, согласно другой классификации. Так, методы обучения по источникам получения информации (например, беседа, объяснение, практическая работа) или методы обучения по используемым мыслительным операциям (например, анализ, синтез, сравнение) могут быть задействованы как методические приемы в процессе применения частично-поискового метода.

Выделим наиболее характерные методические приемы в деятельности учителя (в процессе преподавания) и учащихся (в процессе учения), которые могут быть использованы для реализации методов обучения по характеру познавательной деятельности учащихся. К таким методическим приемам можно отнести сообщение, описание, объяснение, инструктаж, постановку вопроса, формулирование задания, демонстрацию, иллюстрацию объекта, показ практического или умственного действия, слушание, восприятие, наблюдение, чтение, решение задач, комментирование, выполнение упражнений, конструирование, анализ, сравнение и т. д.

Как было отмечено выше, исследовательский метод предполагает, что учащийся сам ставит перед собой проблему и сам ее решает. Этот метод заключается в способе организации поисковой творческой деятельности учащихся по решению новых для них проблем. В процессе такой деятельности школьники приобретают субъективно новые для них знания, а также творчески применяют их на практике. Исследовательский метод предполагает построение процесса обучения по аналогии с процессом научного исследования, но в доступной для учащихся форме.

Применяя этот метод, целесообразно осуществлять следующие этапы: выделение ядра проблемы (выявление фактов, подлежащих исследованию); уточнение и формулировка проблемы; выдвижение гипотез решения; составление плана исследования; осуществление исследовательской деятельности в соответствии с планом; формулировка результата исследования; оценка значимости приобретенного нового знания, возможности его применения. Такое самостоятельное исследование требует от учащихся достаточно высокого умственного развития и наличия определенного опыта поисковой творческой деятельности. Поэтому учащихся основной школы необходимо готовить к решению исследовательских задач, применяя частично-поисковый метод обучения.

При частично-поисковом (эвристическом) методе обучения учитель разделяет проблему на отдельные шаги поиска решения, а учащиеся их осуществляют под руководством учителя, мотивируют свои действия и контролируют их выполнение. Это метод обучения, при котором учитель не сообщает готовых решений и вместо изложения учебного материала в готовом виде подводит учащихся к «переоткрытию» формул, к самостоятельному формулированию определений и т. п.

Поскольку поиск относится лишь к одному или нескольким этапам познания, а не ко всему в целом, то этот метод обучения и называют частично-поисковым. Этот метод также называют эвристическим, поскольку учитель в большинстве случаев организует эвристическую беседу, в процессе которой учащиеся подводят к определенному выводу с помощью системы вопросов, содержащих небольшие проблемы и в совокупности ведущих к решению поставленной учителем главной проблемы.

Частично-поисковый метод требует тщательной проработки системы вопросов учителем при подготовке к уроку. Вопросы не должны быть много, и они не должны быть простыми, формулировать их следует кратко и определенно, необходимо продумать именно последовательность вопросов, направленных на решение обозначенной проблемы.

При проведении эвристической беседы между вопросами должна выдерживаться пауза. В том случае если вопрос задается всему классу, сначала следует его сформулировать, а затем указать, кто будет отвечать. Иногда учителю следует не добиваться правильного ответа от учащихся, а лаконично и четко сформулировать его самостоятельно. Преимущество частично-поискового метода заключается в том, что обеспечивается лучшее понимание учебного материала, приобретаемые знания являются эмоционально окрашенными и поэтому более прочными [1].

Сущность частично-поискового метода обучения выражается в следующих характерных признаках:

- знания не предлагаются учащимся в «готовом» виде, их нужно добывать самостоятельно;
- учитель организует не сообщение или изложение учебного материала, а поиск новых знаний учащимися с помощью разнообразных средств;
- учебная деятельность осуществляется по схеме: учитель – учащиеся – учитель – учащиеся и т. д.;
- учащиеся под руководством учителя самостоятельно рассуждают, решают познавательные задачи, создают и разрешают проблемные ситуации, анализируют, сравнивают, обобщают, делают выводы и т. д., в результате чего у них формируются осознанные прочные знания [2].

Применение этого метода обучения дает возможность учащимся активно приобретать знания, побуждает их самостоятельно рассуждать, осуществлять самоконтроль, почувствовать себя в роли «первооткрывателей». Школьники становятся активными участниками процесса обучения. Каждый шаг в поиске решения предполагает творческую деятельность, требует от учащихся максимальной сосредоточенности, напряженной мыслительной деятельности, умения правильно выражать свои мысли, активизирует познавательный процесс, обеспечивает свободное владение аналитико-синтетическими действиями, обучает логике рассуждений, но целостное решение проблемы пока отсутствует.

Частично-поисковый метод требует больших временных затрат, не позволяет привлечь к процессу «открытия» всех учащихся — поскольку в обсуждении проблем лишь часть из них принимают активное участие, — может провоцировать организационные проблемы (нарушение дисциплины на уроке) [1]. Этот метод, который подготавливает учащихся к самостоятельной творческой деятельности, требует и от самого учителя определенной подготовки и эрудиции.

При определении возможности использования частично-поискового метода необходимо учитывать дидактические цели занятия, содержание учебного материала, подготовленность учащихся (например, умение работать самостоятельно, уровень умственного развития), уровень профессионального мастерства учителя.

Таким образом, организация учебно-исследовательской деятельности учащихся предполагает определенную подготовку учащихся, реализовать которую можно благодаря обоснованному применению частично-поискового метода.

### *Литература*

1. *Левченко И.В.* Методологические вопросы методики обучения информатике в средней общеобразовательной школе: учебно-метод. пособие для студентов педвузов и университетов. М.: МГПУ, 2012. 124 с.
2. *Подласый И.П.* Педагогика: 100 вопросов — 100 ответов: учеб. пособие для студентов вузов. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. 368 с.
3. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / Сост. Е.С. Савинов. М.: Просвещение, 2011. 314 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). URL: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938>.

### *Literatura*

1. *Levchenko I.V.* Metodologicheskie voprosy' metodiki obucheniya informatike v srednej obshheobrazovatel'noj shkole: uchebno-metod. posobie dlya studentov pedvuzov i universitetov. M.: MGPU, 2012. 124 s.
2. *Podlasy'j I.P.* Pedagogika: 100 voprosov — 100 otvetov: ucheb. posobie dlya studentov vuzov. M.: VLADOS-PRESS, 2004. 368 s.
3. Primernaya osnovnaya obrazovatel'naya programma obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. Osnovnaya shkola / Sost. E.S. Savinov. M.: Prosveshhenie, 2011. 314 s.
4. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart osnovnogo obshhego obrazovaniya (5–9 kl.). URL: <http://minobrnauki.rf/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938>.

*I.V. Levchenko,  
M.A. Lomakin*

**Using Partial-Search Retrieval Educational Method with the Aim  
of Propaedeutics of Teaching and Research Activity of Students**

The article considers teaching and research activity of schoolchildren, as well as the use of partial-search method of teaching for its propaedeutics.

*Keywords:* teaching and research activity; partial-search method; research method; basic educational program; cognitive activity.

**Н.А. Заславская**

## **Современные информационные и телекоммуникационные технологии как средство создания бренда образовательной организации**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий для создания бренда и повышения конкурентоспособности образовательной организации. Анализируются различные определения понятия «бренд», а также рассматривается алгоритм создания бренда для образовательной организации.

*Ключевые слова:* информационные и телекоммуникационные технологии; бренд; целевая аудитория; образовательная организация; реклама.

**В** настоящее время в России образовательные услуги регулярно предоставляются с использованием информационных и телекоммуникационных технологий. При этом образовательные учреждения переходят на новые формы финансирования — нормативно-подушевое финансирование и самофинансирование. Таким образом, появляется необходимость образовательным организациям конкурировать за учеников.

В сфере бизнеса основным приемом повышения конкурентоспособности организации является создание бренда организации.

В определении бренда отметим два возможных подхода: объективный и субъективный. По определению Американской маркетинговой организации (объективный подход), бренд — это слово, выражение, знак, символ или дизайнерское решение, или их комбинация в целях обозначения товаров и услуг конкретного продавца или группы продавцов для отличия их от конкурентов [1–2].

По определению, данному в поздних работах Ф. Котлера (субъективный подход), бренд — это любое имя, название, торговый знак, несущие с собой определенный смысл и ассоциации [2].

Рассмотрим необходимые шаги для создания бренда образовательной организации. Среди основных компонентов успешного бренда можно выделить

качественные услуги, узнаваемый отличительный стиль организации, лояльность целевой аудитории.

В первую очередь определим целевую аудиторию. Зачастую родители самостоятельно принимают решение о том, в какой школе будет учиться их ребенок. Таким образом, получается, что необходимо проводить работу не только с потенциальными и настоящими учениками, но и с их родителями.

По определению В. Перция и Л. Мамлеева, можно выделить 11 этапов создания бренда: начальная идея, исследование, суть, имя, упаковка, тестирование, библия, коммуникации, передача, реализация, анализ [3]. Представим краткое описание всех одиннадцати этапов создания бренда на базе образовательной организации с пояснениями и комментариями.

*Начальная идея.* На первом этапе необходимо определить цели существования бренда для образовательной организации. Цель существования бренда — повышение конкурентоспособности образовательной организации. На данном этапе необходимо выделить основные преимущества: уровень преподавательского состава, набор оказываемых услуг, удобство расположения, оформление и дизайн помещений образовательного учреждения, сотрудничество со средними и высшими профессиональными образовательными организациями, участие образовательной организации в фестивалях, конкурсах, региональных и международных проектах, наличие электронных образовательных и административных сервисов и т. д.

*Исследование.* Второй этап характеризуется исследованием образовательного сегмента и его участников. Основная задача этого этапа — анализ конкурентной среды в сфере образования. В большинстве ситуаций данный анализ приводит к пониманию того, что набор предоставляемых образовательных услуг различными образовательными организациями приблизительно одинаков. Таким образом, для создания бренда возникает необходимость предоставления отличительных услуг. Для того чтобы эффективно определить набор таких услуг, помимо изучения рынка образования следует проанализировать потребности целевой аудитории, т. е. родителей и учеников.

*Суть.* Третий этап обусловлен формулировкой основных целей, задач и функций бренда, а также его отличительных особенностей. Одним из важных показателей для родителей является уровень эффективности использования в образовательной организации современных информационных и телекоммуникационных технологий на всех этапах образовательного процесса. При создании бренда стоит отдельно отметить применение информационных и телекоммуникационных технологий в качестве отличительной черты, тем самым подчеркнув уникальность конкретной образовательной организации.

Бренд — сложносоставное понятие. В него входят такие аспекты, как лояльность целевой аудитории, миссия и девиз, ее выражающий, внешние черты бренда, характер бренда, стиль рекламы. В девизе школы могут быть отражены такие характеристики использования информационных и телекоммуникационных

технологий, как эффективность обучения учеников, комфорт родителей, открытость и прозрачность управления образовательной организацией и т. д.

При создании бренда образовательная организация может представить дополнительный набор услуг для учеников и их родителей.

Для учеников:

- проведение уроков-видеоконференций с учениками других образовательных организаций (как местных, так и зарубежных). Например, для повышения эффективности изучения английского языка можно проводить открытые совместные уроки из англоговорящих стран;
- организация внеклассной деятельности: создание онлайн-экскурсий и обмен впечатлениями в режиме реального времени с учениками из других городов и стран.

Для родителей:

- проведение родительских собраний как видеоконференций без личного присутствия. Такая услуга будет актуальна для занятых родителей, при этом охват и «явка» родительской аудитории будет значительно выше, чем при необходимости личного присутствия;
- проведение открытых уроков с возможностью прямой трансляции для родителей;
- проведение концертов, мероприятий, утренников и пр. с трансляцией в сеть Интернет;
- регулярные рассылки с дополнительной информацией о процессе обучения.

*Имя.* На данном этапе необходимо создать имя бренда. С учетом особенностей использования унифицированной формы именования образовательных организаций номерами в качестве названий, непосредственно выбор имени крайне сложно использовать в качестве конкурентного преимущества.

*Упаковка.* Этот этап состоит в создании единообразного неповторимого стиля бренда. В настоящее время большинство образовательных организаций имеют свой сайт и логотип. При этом зачастую не прослеживается единый отличительный визуальный стиль конкретной образовательной организации.

Его компонентами являются:

- сайт;
- логотип;
- единообразное стилистическое и цветовое решение сайта, логотипа, официальных презентаций школы;
- единообразные почтовые адреса сотрудников образовательной организации и подпись в конце письма;
- единообразные почтовые адреса учеников.

*Тестирование.* На данном этапе все приведенные выше пункты следует реализовать на базе конкретной образовательной организации и в динамике отслеживать происходящие изменения.

*Библия бренда.* На седьмом этапе аккумулируется база материалов, необходимых для создания бренда и его поддержания. Это рекламные материалы образовательной организации: листовки, буклеты, флаеры, купоны, а также списки рассылок для определенного набора случаев и т. д.

*Коммуникации.* На этом этапе устанавливаются способы взаимодействия с целевой аудиторией. В свете современных трендов, основной средой для связи обозначим информационные и телекоммуникационные технологии (размещение объявлений на сайте образовательной организации, целевые рассылки, личные уведомления, видеозвонки и видеоконференции, приглашения на использование образовательных сервисов организации и т. д.).

*Передача.* На девятом этапе происходит вовлечение сотрудников образовательной организации в работу бренда. Для эффективной реализации данного этапа можно организовать двух- или трехступенчатый конкурс по созданию логотипа и индивидуального визуального стиля образовательной организации, в который пригласить для участия всех учеников и сотрудников образовательной организации. По результатам нескольких отборов экспертной комиссией выделяются значимые и интересные решения для итогового варианта.

*Реализация.* Предпоследний этап — реализация планов по созданию бренда — наиболее длительный и трудоемкий, поскольку требует полной отдачи от всех участников образовательного процесса, с одной стороны, и серьезной технологической поддержки — с другой.

*Анализ.* На заключительном этапе создания бренда образовательной организации проводится анализ эффективности мероприятий, лояльности целевой аудитории и сотрудников. Благодаря обратной связи вносятся изменения, с целью усовершенствования, в запланированные мероприятия, действия и программы.

Показателями эффективности мероприятий по созданию бренда обозначим:

- увеличение числа учеников в образовательной организации;
- повышение уровня мотивации учеников;
- увеличение уровня профессиональной подготовки преподавательского состава;
- повышение занимаемого места в рейтинге школ города, района, области;
- появление положительной информации в прессе об образовательной организации и ее мероприятиях;
- положительные отзывы учеников и родителей в сети Интернет.

Подводя итоги, отметим, что процесс создания бренда является трудоемким, пролонгированным. Однако эффективная работа образовательной организации в этом направлении позволяет повысить конкурентоспособность, увеличить социальную ориентированность.

*Литература*

1. Голубков Е.П. Еще раз о понятии «бренд» // Маркетинг в России и за рубежом. 2006. № 2. 28 с.
2. Котлер Ф. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Вильямс. 2007. 656 с.
3. Перция В., Мамлеева Л. Анатомия бренда. М.: Вершина, 2007. 288 с.

*Literatura*

1. Golubkov E.P. Eshhe raz o ponyatii «brend» // Marketing v Rossii i za rubezhom. 2006. № 2. 28 s.
2. Kotler F. Osnovy' marketinga. Kratkij kurs. M.: Vil'yams. 2007. 656 s.
3. Perciya V., Mamleeva L. AnATOMiya brenda. M.: Vershina, 2007. 288 s.

*N.A. Zaslavskaya*

**Modern Information and Telecommunication Technologies  
as a Means of Creating a Brand of Educational Organization**

This article considers problems related to the use of modern information and telecommunication technologies for creation of the brand and increasing the competitiveness of the educational organization. The various definitions of the concept of «brand» are analyzed, and also the algorithm of creating a brand for an educational organization is considered.

*Keywords:* information and telecommunication technologies; brand; the target audience; educational organization; advertising.

О.В. Ли

## Модель лабораторного практикума по математическому анализу с использованием информационных технологий

В статье рассматривается структура модели лабораторного практикума по математическому анализу с использованием информационных технологий.

*Ключевые слова:* структура; модель; математический анализ; информационные технологии.

**П**овышение качества подготовки учителей является одной из важных и актуальных проблем на сегодняшний день в мировой и отечественной педагогике. Для повышения качества подготовки студентов активно используются информационные технологии.

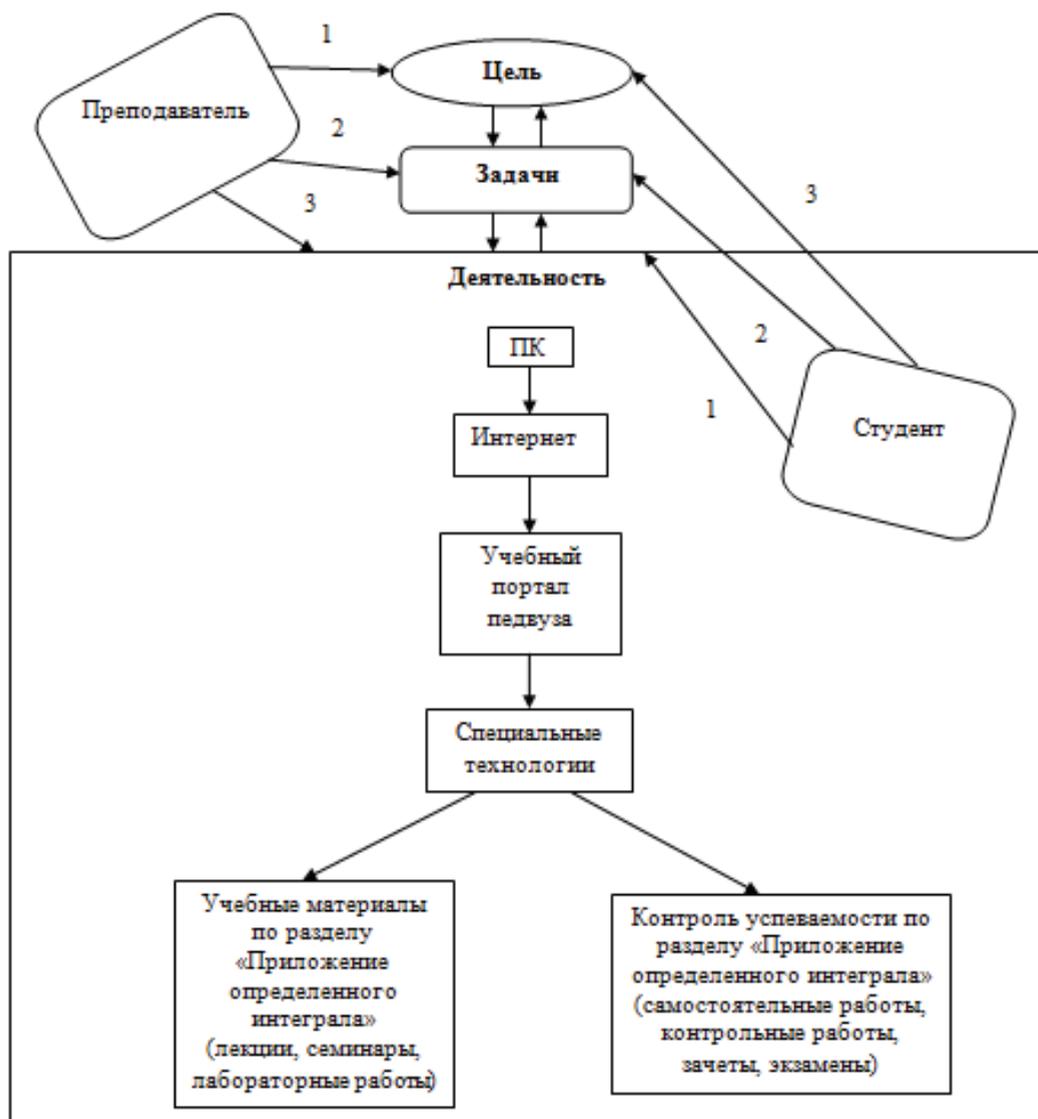
Персональный компьютер укоренился в системе дидактических средств, стал важным инструментом предметной среды для разностороннего развития обучающихся. К новым информационным технологиям можно отнести следующее: компьютерные обучающие программы (электронные учебники, лабораторные практикумы, тесты, тренажеры), мультимедиа-технологии (с использованием ПК, видеотехники, накопители на оптических дисках), электронные библиотеки, средства телекоммуникации (электронная почта, телеконференции, сети связи и т. д.), базы данных, распределенные по предметным областям.

В первую очередь информационные технологии в образовании должны быть обращены к личности учащегося и направлены на развитие его индивидуальных способностей и творческого потенциала, что, в свою очередь, играет важную роль в профессионализации будущего специалиста.

Поэтому для разработки структуры общей модели лабораторного практикума по математическому анализу мы будем использовать информационно-коммуникационные технологии. В основу данной модели положим схематический план, реализующий цель, задачи и деятельность курса математического анализа, например темы «Приложение определенного интеграла» (см. рис. 1) [2].

На рисунке 1 стрелки 1, 2, 3 указывают, что преподаватель движется от цели к деятельности, а студент от деятельности к цели.

Под специальными технологиями, которые указаны на данной схеме, следует понимать электронные учебники, тесты, тренажеры, электронную почту, телеконференции (посредством, например, распространенной программы «Skype»), математические программы, в частности, программу «MathCad» и т. д.



**Рис. 1.** Схематический план модели лабораторного практикума по математическому анализу

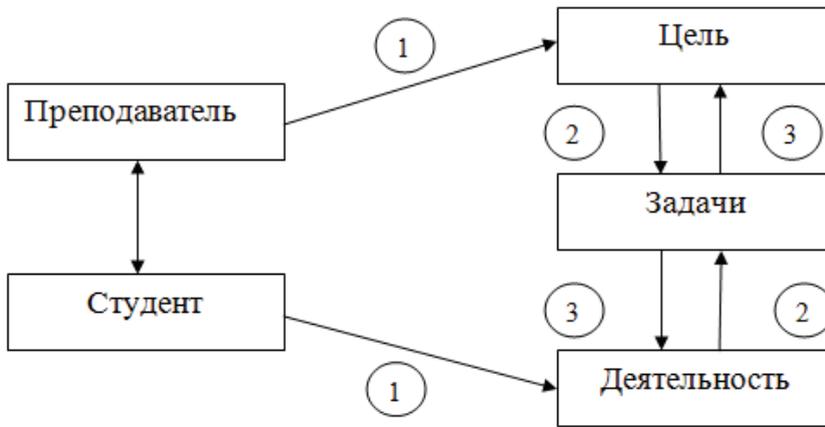
Так как каждый раздел курса математического анализа содержит свои цель и задачи, в частности, каждая тема раздела содержит свои цель и задачи, для разработки общей модели лабораторного практикума мы возьмем раздел «Интегральное исчисление функции одной переменной». Данная модель будет применима для каждого раздела курса «Математический анализ». Для определения цели, задач и деятельности лабораторного практикума необходимо проанализировать разработанную нами рабочую программу по курсу «Математический анализ» по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» и профилю подготовки «Информатика», квалификация (степень) «бакалавр» и ФГОС ВПО по направлению подготовки

050100 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) «бакалавр») [4].

Любое практическое занятие в независимости от формы проведения (очная, очно-заочная, заочная, дистанционная) имеет:

- 1) цель;
- 2) задачи;
- 3) деятельность.

Как уже говорилось выше, в данной модели преподаватель будет двигаться от цели к деятельности, а студент — от деятельности к цели (рис. 2).



**Рис. 2.** Процесс реализации лабораторного практикума по математическому анализу

Рассмотрим подробную общую модель лабораторного практикума раздела «Интегральное исчисление функции одной переменной». Данная модель подходит для любой формы проведения занятия (см. рис. 3).

На рисунке 3 следующие символы обозначают:

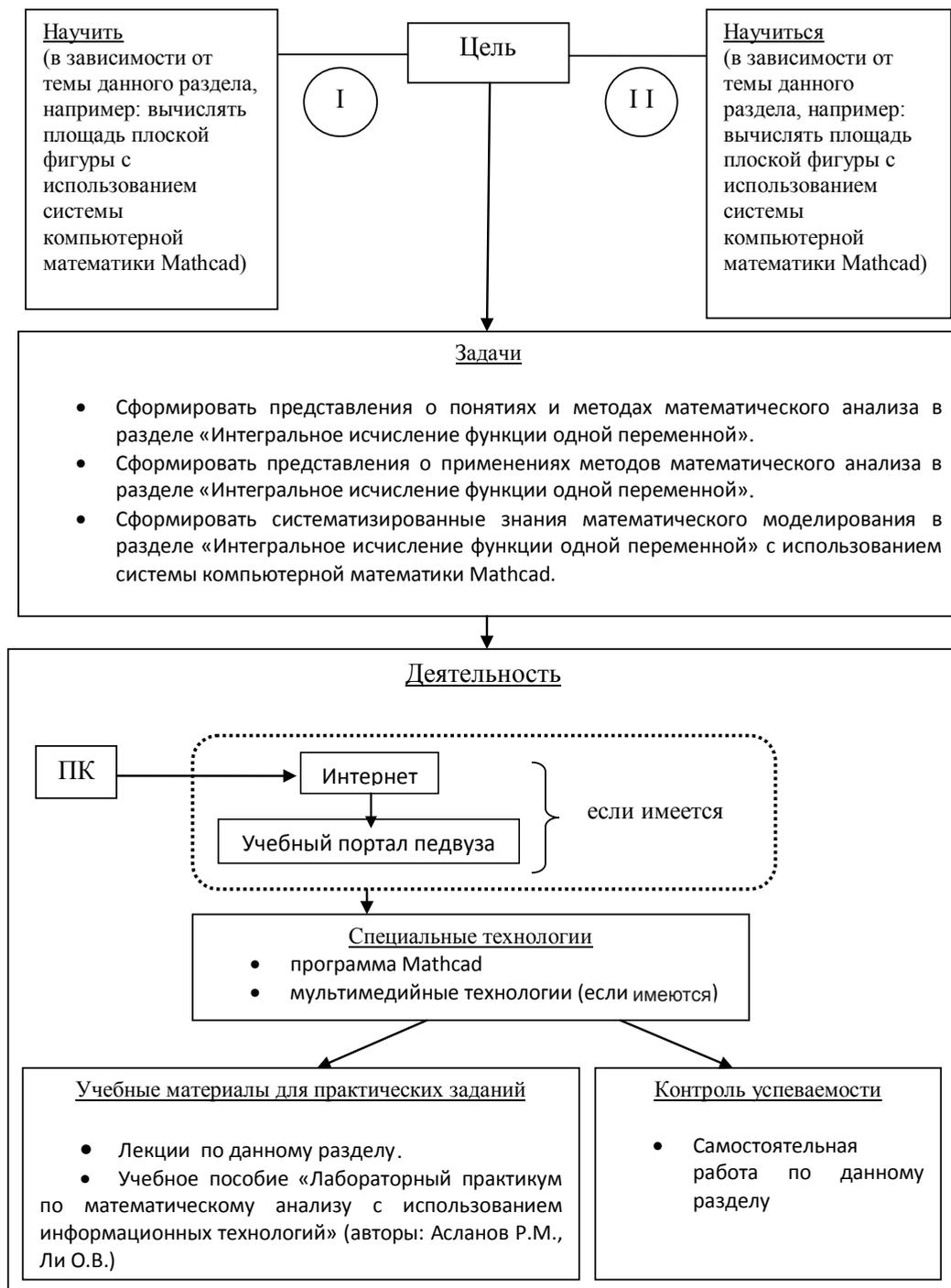
Ⓘ — цель преподавателя.

Ⓢ — цель студента.

Для разработки лабораторного практикума нами было создано учебное пособие «Лабораторный практикум по математическому анализу с использованием информационных технологий» (авторы: Асланов Р.М., Ли О.В.).

Данное учебное пособие предназначено для преподавателей и студентов педагогических вузов по направлению «Педагогическое образование» (профиль подготовки: Информатика) по курсу «Математический анализ».

Пособие содержит 9 лабораторных работ по разделу «Интегральное исчисление» математического анализа, который изучается, согласно рабочей программе, на втором семестре первого курса. Общая трудоемкость по данному разделу составляет 36 аудиторных часов. В лабораторные работы включены: теоретический



**Рис. 3.** Модель лабораторного практикума раздела «Интегральное исчисление функции одной переменной»

материал, дополнительный материал, примеры с подробным решением с применением программы Mathcad, задания с ответами для самоподготовки, две контрольные работы. В Приложении дана таблица основных неопределенных интегралов в помощь студентам и преподавателям и информация о программе «Mathcad».

Данное пособие может быть использовано при проведении практических занятий в очной, а также и в дистанционной форме обучения студентами и магистрантами вузов по направлению 050100 «Педагогическое образование», а также преподавателями [1].

Также для проведения лабораторного практикума можно использовать дополнительные учебные пособия по программе «Mathcad», например, «Система численных и аналитических вычислений Mathcad» (автор: В.В. Блаженков), «Инженерные расчеты в Mathcad 15» (автор: Е. Макаров) и др.

Разрабатывая структуру модели лабораторного практикума по математическому анализу, необходимо учитывать новые подходы в обучении, активное использование новых информационно-коммуникационных технологий. В зависимости от того, как построено занятие, в частности, лабораторный практикум, будет зависеть качество подготовки студентов. В итоге получаем соответствующего уровня специалистов.

### *Литература*

1. Асланов Р.М., Ли О.В. Лабораторный практикум по математическому анализу с использованием информационных технологий: учеб. пособие. Калуга: Эйдос, 2014. 104 с.
2. Ли О.В. Дистанционное обучение «Приложение интегралов» для студентов педвуза // Математика. Образование. Культура: сб. тр. VI Междунар. науч. конфер. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. С. 299–301.
3. Ли О.В. Информационные технологии в преподавании курса математического анализа в педвузе // Ярославский педагогический вестник. 2014. № 2. С. 125–131.
4. Ли О.В. Программное обеспечение математического анализа в подготовке бакалавров по направлению педагогического образования (профиль: Информатика) // Современные проблемы математики и ее преподавания: сб. тр. Междунар. научно-метод. конфер. Курган-Тюбе: Изд-во Курган-тюбинского госуниверситета им. Носира Хусрава, 2013. С. 258–262.

### *Literatura*

1. Aslanov R.M., Li O.V. Laboratorny'j praktikum po matematicheskomu analizu s ispol'zovaniem informacionny'x texnologij: ucheb. posobie. Kaluga: E'jdos, 2014. 104 s.
2. Li O.V. Distancionnoe obuchenie «Prilozhenie integralov» dlya studentov pedvuza // Matematika. Obrazovanie. Kul'tura: sb. tr. VI Mezhdunar. nauch. konfer. Tol'yatti: Izd-vo TGU, 2013. S. 299–301.
3. Li O.V. Informacionny'e texnologii v prepodavanii kursa matematicheskogo analiza v pedvuze // Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik. 2014. № 2. S. 125–131.

---

4. *Li O.V.* Programmnoe obespechenie matematicheskogo analiza v podgotovke baka-lavrov po napravleniyu pedagogicheskogo obrazovaniya (profil': Informatika) // *Sovremenny'e problemy' matematiki i ee prepodavaniya: sb. tr. Mezhdunar. nauchno-metod. konfer. Kurgan-Tyube: Izd-vo Kurgan-tyubinskogo gosuniversiteta im. Nosira Xusrava, 2013. S. 258–262.*

*O.V. Li*

**Model of Laboratory Practical Work on Mathematical Analysis  
with the Use of Information Technologies**

This article considers the structure of the model of laboratory practical work on mathematical analysis with the use of information technologies.

*Keywords:* structure; model; mathematical analysis; information technologies.

**А.И. Кириллов**

## **О возможности создания открытой информационной образовательной среды на платформе существующей инфраструктуры колледжа**

В статье уточняются требования к созданию открытой информационной образовательной среды колледжа на основе сетецентрического подхода. На основе имеющейся ИКТ-инфраструктуры показан процесс создания единой базы данных с использованием конвертера.

*Ключевые слова:* открытая информационная образовательная среда колледжа; база данных; сетецентрическая система; конвертер.

**А**нализируя современное состояние комплексной информатизации профессиональных образовательных организаций среднего профессионального образования (колледжей), нельзя не согласиться с мнением авторов В.А. Старых и А.И. Башмакова [1], что в настоящее время происходит переход от использования разрозненной инфраструктуры средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) «к реализации таких средств, как элементов открытой интегрированной информационно-образовательной среды (ИОС)» в масштабах от одной организации до глобальных, охватывающих национальную и мировую систему образования.

Использование открытых стандартов, открытых интерфейсов, реализуемых средствами ИКТ, формирует особые требования к инфраструктуре ИОС. Наилучшим решением здесь является сетецентрическая парадигма, основанная на особом подходе к распределенной обработке информации и формирующая, с одной стороны, единое информационно-функциональное пространство, а с другой — единое поле данных.

В работе В.А. Старых [2] сформулированы требования к реализации открытой ИОС как сетецентрической системы управления распределенной обработкой информационных ресурсов для сферы образования.

Данные требования, по нашему мнению, позволяют создать довольно четкую систему координат по включению разрозненных средств ИКТ в интегрированную ИОС на основе открытых интерфейсов и задают алгоритм действий по созданию ИОС на базе, имеющейся в колледже ИКТ-инфраструктуры.

В то же время конкретная архитектура ИОС будет зависеть от имеющихся начальных условий.

Сформулированные требования [2]:

1) все структурные элементы являются равноправными и представляют узлы преобразования информации;

2) методология создания открытых информационных образовательных сред инвариантна относительно конкретных архитектур ИОС с учетом современных трендов в разработке;

3) онтологической и методологической основой создания ИОС является систематизация информационных ресурсов образовательной организации;

4) технологической основой реализации процесса распределенной обработки информационных ресурсов в составе ИОС является инфраструктура метаданных;

5) наличие развитой ИКТ-инфраструктуры образовательной организации, в том числе аппаратной, программной, сетевой, информационной, а также соответствующие организационные и людские ресурсы.

В исследуемой организации номенклатура аппаратной ИКТ-инфраструктуры представлена согласно таблице 1.

**Таблица 1**

**Аппаратная ИКТ-инфраструктура колледжа**

| №  | Наименование  | Кол-во | Год выпуска | Примечание                           |
|----|---|--------|-------------|--------------------------------------|
| 1. | Стационарные персональные компьютеры:   | 250    | 2005–2012   |                                      |
|    | в учебных классах   | 220    | 2005–2012   |                                      |
|    | в администрации   | 30     | 2008–2010   |                                      |
| 2. | Ноутбуки  | 100    | 2010–2013   |                                      |
| 3. | Сервера   | 5      | 2009–2011   |                                      |
|    | из них роутер   | 1      | 2009        |                                      |
| 4. | Сетевое оборудование: маршрутизаторы, программируемые коммутаторы, аппаратные файер-воллы и т. д. | 100    | 2008–2014   | В основном аппаратура компании Cisco |
| 5. | Интерактивные доски   | 8      | 2006–2010   |                                      |
| 6. | Мультимедийные проекторы  | 20     | 2006–2013   |                                      |
| 7. | Периферийное оборудование (принтеры, сканеры, плоттеры и т. д.)                                   | 150    | 2005–2014   |                                      |

Программное обеспечение представлено в соответствии с имеющимися лицензиями на операционные системы, офисные приложения, мультимедийные и иные программы, включая специализированное программное обеспечение для преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин информационной направленности. Годы выпуска программного обеспечения — с 2005-го по 2014-й.

Кадровый состав представлен в основном высокопрофессиональными преподавателями, опытными инженерно-педагогическими работниками и квалифицированным персоналом вычислительного центра (всего около 80 человек). Информационные ресурсы представлены сайтом колледжа, сетевыми папками преподавателей во внутренней сети Интранет колледжа, доступом к электронным библиотекам.

Как видно из приведенных данных, ИКТ-инфраструктура характеризуется, с одной стороны, неоднородностью, с другой — масштабностью, достаточной для образовательной организации. Это создает предпосылки построения интегрированной ИОС на имеющейся платформе, на базе приведенных требований.

Одним из аспектов построения ИОС является вопрос конвертации имеющихся баз данных с целью унификации и интеграции в единую базу. Для создания открытой информационной образовательной среды, с учетом имеющихся в учебном заведении баз данных, созданных на основе различных стандартов, необходимо применение конвертеров баз данных, т. е. утилиты или специальной программы, позволяющей конвертировать (переносить) данные из одной базы данных в другую, например, из таблицы MS Excel в 1С, или из MS Access в MS Excel. Как правило, один конвертер отвечает за перенос данных из одного формата в другой и только. Поэтому для достижения положительного результата приходится использовать несколько конвертеров.

В таблице 2 представлены примеры конвертеров и их возможности.

**Таблица 2**

**Примеры конвертеров и их возможности**

| Наименование конвертера           | Конвертация баз данных  |
|-----------------------------------|---|
| DBConvert для MS SQL & PostgreSQL | MS SQL в PostgreSQL; MS SQL в MS SQL; PostgreSQL в MS SQL; PostgreSQL в PostgreSQL; PostgreSQL в PostgreSQL дампы; MS SQL в MS SQL дампы; PostgreSQL в MS SQL дампы; MS SQL в PostgreSQL дампы; MS SQL в PHP-скрипт; PostgreSQL в PHP-скрипт. |

| Наименование конвертера            | Конвертация баз данных   |
|------------------------------------|--|
| Full Convert Enterprise            | Microsoft Access, dBase, FoxPro, Microsoft Excel, Interbase, Firebird, Lotus 1-2-3, MySQL, ODBC compliant sources, Oracle, Paradox, PostgreSQL, SQL Server, SQL Server Compact, Delimited text files (CSV), XML, SQL Server Compact (SQLCE). |
| DBConvert for Access and MySQL     | Access в MySQL, MySQL Dump, PHP Script; MySQL в MS Access.   |
| DBConvert for MS Access and Oracle | Access в Oracle, Oracle Dump; Oracle в MS Access; Oracle в Oracle Dump.  |
| DBSync for Access and MSSQL        | Access в MS SQL; MS SQL в Access; SQL Azure в Access; MS Access в SQL Azure.   |
| WhiteTown Wizard                   | DBF в SQL; DBF в XLS; MDB в DBF.   |

Для иллюстрации процесса конвертации баз данных различных стандартов в единую базу покажем процесс переноса данных из таблицы MS Excel и из базы данных MS Access в справочники конфигурации 1С с использованием конвертера WhiteTown Wizard.

Изначально имеется база данных MS Access, включающая данные о студентах, преподавателях, дисциплинах и т. д. (рис. 1).

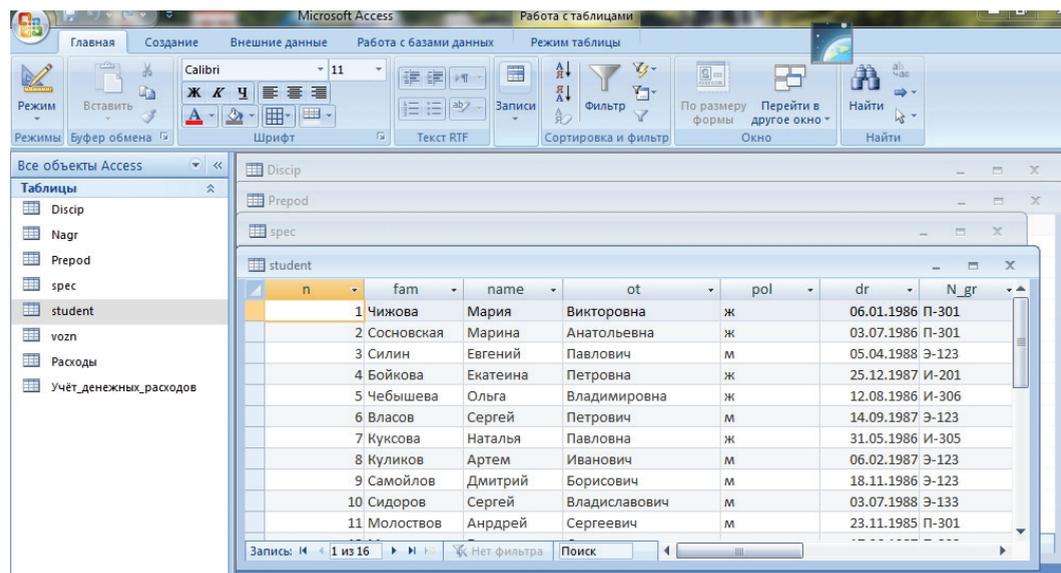


Рис. 1. Скриншот базы данных студентов, созданной в MS Access

Далее, используя конвертер WhiteTown Wizard, переходим из формата MDB в формат DBF, а затем последовательно получаем SQL-код. Опять используя конвертер, получаем таблицу в формате MS Excel. Затем переносим данные в 1С. На рисунке 2 представлены итоги конвертации таблицы студентов в формат 1С.

| 1  | 2   | 3         | 4         | 5          | 6          | 7     | 8       | 9    | 10     | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----|-----|-----------|-----------|------------|------------|-------|---------|------|--------|----|----|----|----|----|
| 1  | fam | name      | ot        | pol        | dr         | N_gr  | N_tel   | brak | k_spec |    |    |    |    |    |
| 2  | 1   | Чикова    | Мария     | Викторовнж | 01.06.1986 | П-301 | 3423232 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |
| 3  | 2   | Сосновска | Марина    | Анатольевж | 07.03.1986 | П-301 | 3926111 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |
| 4  | 3   | Силин     | Евгений   | Павлович   | 04.05.1988 | Э-123 | 5649872 | T    | 230101 |    |    |    |    |    |
| 5  | 4   | Бойкова   | Екатерина | Петровна   | ж          | И-201 | 3420545 | F    | 080802 |    |    |    |    |    |
| 6  | 5   | Чебышева  | Ольга     | Владимирж  | 08.12.1986 | И-306 | 6528912 | F    | 080802 |    |    |    |    |    |
| 7  | 6   | Власов    | Сергей    | Петрович   | м          | Э-123 | 1145413 | F    | 230101 |    |    |    |    |    |
| 8  | 7   | Кукусова  | Наталья   | Павловна   | ж          | И-305 | 2165861 | F    | 080802 |    |    |    |    |    |
| 9  | 8   | Куликов   | Артем     | Иванович   | м          | Э-123 | 1263596 | F    | 230101 |    |    |    |    |    |
| 10 | 9   | Самойлов  | Дмитрий   | Борисович  | м          | Э-123 | 2558671 | F    | 230101 |    |    |    |    |    |
| 11 | 10  | Сидоров   | Сергей    | Владислав  | м          | Э-133 | 2156962 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |
| 12 | 11  | Молоствов | Андрей    | Сергеевич  | м          | П-301 | 3962000 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |
| 13 | 12  | Молоствов | Екатерина | Сергеевна  | ж          | П-202 | 3962000 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |
| 14 | 19  | Кузнецов  | Виктор    | Михайлович | м          | П-301 | 3460789 | F    | 230105 |    |    |    |    |    |

Рис. 2. Скриншот базы данных студентов в формате 1С

Полученный результат соответствует приведенным требованиям к ИОС и является основой унификации и интеграции, имеющих и вновь создаваемых баз данных на основе открытых стандартов для использования на единой платформе в открытой информационной образовательной среде колледжа.

### Литература

1. Башмаков А.И., Старых В.А. Опыт создания открытых информационно-образовательных сред и систематизации информационных ресурсов на основе локализации и гармонизации международных стандартов и спецификаций в области электронного обучения и информационно-технологической поддержки сферы образования // Информатизация образования и науки. 2010. № 3 (7). С. 119–136.

2. Старых В.А. Сетевое управление распределенной обработкой информационными ресурсами в составе открытой информационно-образовательной среды // Телематика'2011: сб. тр. XVIII Всероссийской научно-метод. конф. Т. 1. СПб.: Университетские телекоммуникации, 2011. С. 74–76.

### Literatura

1. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Opy't sozdaniya otkry'ty'x informacionno-образовatel'ny'x sred i sistematazii informacionny'x resursov na osnove lokalizacii i

garmonizacii mezhdunarodny'x standartov i specifikacij v oblasti e'lektronnogo obuchenija i informacionno-texnologicheskoj podderzhki sfery' obrazovaniya // Informatizaciya obrazovaniya i nauki. 2010. № 3 (7). S. 119–136.

2. *Stary'x V.A.* Setecentricheskoe upravlenie raspredelennoj obrabotkoj informacionny'mi resursami v sostave otkry'toj informacionno-obrazovatel'noj sredy' // Telematika'2011: sb. tr. XVIII Vserossijskoj nauchno-metod. konf. T. 1. SPb.: Universitetskie telekommunikacii, 2011. S. 74–76.

*A.I. Kirillov*

### **On the Possibility of Creating the Open Information Educational Environment on Platform of Existing Infrastructure of a College**

The article clarifies the requirements for the open information educational environment of college based on network-centric approach. Based on the available ICT infrastructure the author shows the process of creating a single database with the use of the converter.

*Keywords:* open information educational environment of college; database; network-centric system; converter.

**АВТОРЫ «ВЕСТНИКА МГПУ», СЕРИЯ  
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ  
ОБРАЗОВАНИЯ» 2014, № 4 (30)**

**Абушкин Дмитрий Борисович** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: dabu@yandex.ru).

**Агранат Дмитрий Львович** — доктор социологических наук, доцент, проректор по учебной работе МГПУ (e-mail: Agranat@mgpu.ru).

**Азевич Алексей Иванович** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: asv44dfg@mail.ru).

**Баженова Светлана Анатольевна** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: bazhenovas@yandex.ru).

**Богданова Оксана Александровна** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: bogdanovaoksana@mail.ru).

**Гриншкун Вадим Валерьевич** — доктор педагогических наук, профессор, проректор по программам развития и международной деятельности, заведующий кафедрой информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: vadim@grinshkun.ru).

**Гришаева Юлия Михайловна** — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры географии Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: GrishaevaJu@mgpu.ru).

**Дикарев Владимир Анатольевич** — доктор технических наук, профессор, директор Дирекции информационных систем МГПУ (e-mail: dikarevVA@mgpu.ru).

**Заславская Наталья Александровна** — магистрант Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: natali.zaslavskaya@gmail.com).

**Заславская Ольга Юрьевна** — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: z.ou@mail.ru).

**Кириллов Алексей Иванович** — соискатель кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: al\_ronin@mail.ru).

**Корнилов Виктор Семенович** — доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: vs\_kornilov@mail.ru).

**Круглова Ирина Викторовна** — кандидат педагогических наук, директор Центра развития карьеры МГПУ (e-mail: IKruglova@yandex.ru).

**Левченко Ирина Витальевна** — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики МГПУ (e-mail: levchenkoiv@mf.mgpu.ru).

**Ли Ольга Валентиновна** — аспирант кафедры математического анализа математического факультета МГПУ (e-mail: essyua@gmail.com).

**Ливете Владимир Сергеевич** — исполняющий обязанности заместителя начальника отдела развития и поддержки мультимедийной инфраструктуры МГПУ (e-mail: livetev@mgpu.ru).

**Ломакин Максим Анатольевич** — аспирант кафедры информатики и прикладной математики Института математики и информатики МГПУ (Шереметьевская ул., д. 29, Москва, Россия, 127521).

**Моисеев Виктор Петрович** — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук МГПУ (e-mail: moiseevvp@mail.ru).

**Шунина Любовь Андреевна** — помощник проректора по программам развития и международной деятельности МГПУ (e-mail: lubashka263@mail.ru).

«MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization  
of Education”» / Authors, 2014, № 4 (30)

**Abushkin Dmitry Borisovich** — Ph.D. (Pedagogy), docent, Informatics and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: dabu@yandex.ru).

**Agranat Dmitriy Ljvovich** — Doctor of Social Sciences, docent, Vice-rector for academic affairs, MCTTU (e-mail: agranat@mgpu.ru).

**Azevich Alexei Ivanovich** — Ph.D. (Pedagogy), docent, Informatization of Education department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: asv44dfg@mail.ru).

**Bazhenova Svetlana Anatolevna** — Ph.D. (Pedagogy), docent, Informatization of Education department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: bazhenovas@yandex.ru).

**Bogdanova Oksana Aleksandrovna** — Ph.D. (Pedagogy), docent of Informatization of Education department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: bogdanovaoksana@mail.ru).

**Grinshkun Vadim Valerievich** — Doctor of Pedagogy, professor, Vice-rector for development programs and international activities, head of Informatization of Education department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: vadim@grinshkun.ru).

**Grishaeva Yulia Mikhailovna** — Ph.D. (Pedagogy), docent, department of Geography, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: grishaevaju@mgpu.ru).

**Dikarev Vladimir Anatolevich** — Doctor of Engineering, professor, head of Information Systems department, MCTTU (e-mail: dikarevva@mgpu.ru).

**Zaslavskaya Nataliya Aleksandrovna** — master student, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: natali.Zaslavskaya@gmail.com).

**Zaslavskaya Olga Yurievna** — Doctor of Pedagogy, professor, Deputy Head of Informatization of Education department, professor of Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: z.oy@mail.ru).

**Aleksey Ivanovich Kirillov** — postgraduate, Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: al\_ronin@mail.ru).

**Kornilov Viktor Semenovich** — Doctor of Pedagogy, professor, Deputy Head of Informatization of Education department, professor, department of Computer Science and Applied Mathematics, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: vs\_kornilov@mail.ru).

**Kruglova Irina Viktorovna** — Ph.D. (Pedagogy), Head of Career development center, MCTTU (e-mail: ikruglova@yandex.ru).

**Levchenko Irina Vitalevna** — Doctor of Pedagogy, professor, Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: levchenkoiv@mf.mgpu.ru).

**Lee Olga Valentinovna** — postgraduate, department of Mathematical Analysis, Faculty of Mathematics, MCTTU (e-mail: essyya@gmail.com).

**Livete Vladimir Sergeevich** — acting deputy head of Development Support and Multimedia Infrastructure department, MCTTU (e-mail: livetev@mgpu.ru).

**Lomakin Maxim Anatolevich** — postgraduate, Informatics and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (Sheremetyevskaya st., 29, Moscow, Russia, 127521).

**Moiseev Victor Petrovich** — Ph.D. (Engineering), docent, Informatics and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, MCTTU (e-mail: moiseevvp@mail.ru).

**Shunina Lyubov Andreevna** — assistant of Vice-rector for development Programs and International Activities, MCTTU (e-mail: lubashka263@mail.ru).

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

В нашем журнале публикуются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться требованиями Редакционно-издательского совета МГПУ к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и построчные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков с пробелами (0,4–0,5 а.л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовок — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 5), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка» на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3: с. 57] или [6: Т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

---

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробно о требованиях к оформлению рукописи можно узнать на сайте [www.mgri.ru](http://www.mgri.ru) в разделе «Документы» издательского отдела Научно-информационного центра МГПУ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

По вопросам публикации статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Корнилову Виктору Семеновичу* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, кафедра информатики и прикладной математики или кафедра информатизации образования Института математики и информатики Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции (495) 618-40-33.

E-mail: [vs\\_kornilov@mail.ru](mailto:vs_kornilov@mail.ru)

**Вестник МГПУ**

Журнал Московского городского педагогического университета  
*Серия «Информатика и информатизация образования»*  
№ 4 (30), 2014

**Главный редактор:**

член-корреспондент РАО, доктор технических наук,  
профессор *С.Г. Григорьев*

*Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.*

*Свидетельство о регистрации средства массовой информации:  
ПИ № 77-17124 от 26 декабря 2003 г.*

Сайт в Интернете: <http://www.mgpu.ru>

Электронный адрес редакционной коллегии: [vestnikmgpu.info@mail.ru](mailto:vestnikmgpu.info@mail.ru)

Главный редактор выпуска:

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

*Т.П. Веденеева*

Редактор:

*М.В. Чудова*

Перевод на английский язык:

*А.С. Джанумов*

Корректор:

*Л.Г. Овчинникова*

Техническое редактирование и верстка:

*О.Г. Арефьева*

Подписано в печать: 29.12.2014 г. Формат 70 × 108<sup>1</sup> / 16<sup>16</sup>.

Бумага офсетная.

Объем 6,75 усл. печ. л. Тираж 1000 экз.

Научно-информационный издательский центр МГПУ  
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4  
Телефон: (499) 181-50-36, e-mail: [Vestnik@mgpu.ru](mailto:Vestnik@mgpu.ru)