

I. МЕТОДОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В ОБУЧЕНИИ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: САМО ПРОЙДЕТ ИЛИ БЕЗ ЭТОГО НИКАК?

Долинер Л.И. (doliner@fi.rsvpu.ru)

Российский государственный профессионально-педагогический университет (Екатеринбург)

Аннотация

В статье предпринята попытка оценить ключевые тенденции информатизации отечественного образования и определить приоритетные (с точки зрения автора) направления исследований в этой области.

1. Проблемы современного отечественного образования¹

Отечественное образование пока является естественным продолжением советского образования, и обладает как его достоинствами, так и недостатками. Однако условия жизни в стране кардинально изменились и опять же понятно, что образованию приходится адаптироваться к новым условиям, нравится нам это или нет. Понятны и существующие тенденции модернизации образования, которые предполагают перестроить систему образования таким образом, чтобы сохранить все достоинства существующей системы, минимизировать недостатки и добавить все полезное и современное, что можно взять из других успешных систем. Ни оценивать, ни критиковать предлагаемые подходы мы не будем, рассмотрим лишь ряд ключевых (с нашей точки зрения) проблем, которые пока ни в общем, ни в профессиональном образовании не решены².

Первая из проблем – это крайне неразвитая система оценки результатов обучения. Если педагогическая диагностика в развитых странах является весьма устоявшимся прикладным направлением, активно развивающимся уже более 200 лет, то у нас пока идет лишь пе-

¹ Учитывая резкий диссонанс между глобальностью темы и ограниченными рамками статьи, автор просит прощения у читателей за две вольности. Первая – это минимальное количество ссылок (объемы статьи не позволяют вставить список литературы из 46 источников), вторая – некоторая тезисность изложения материала.

² И вопросы экономики также рассматривать не будем, хотя там, где без этого не обойтись, их придется затронуть.

риод осознания необходимости подобных измерителей. Попытки создать хотя бы итоговые инструменты типа ЕГЭ вряд ли следует назвать удачными. А найти у нас сертифицированный, апробированный и отлаженный по всем правилам педагогической диагностики тест по истории, математике или программированию просто нереально. Их много, но их нет... *Современное отечественное образование ориентировано прежде всего на процесс, а не на результат*³. Доказательством данного тезиса может служить огромное количество методической и научной литературы, в которой рассказывается о том, чему учить и как, а процесс измерения достигнутой результативности – дело самого преподавателя. А излагать здесь результаты множества зарубежных исследователей о субъективности оценки результатов обучения традиционными методами вряд ли целесообразно.

Вторая проблема связана с самыми существенными достоинствами отечественного образования: фундаментальностью и академичностью. При этом как-то так получилось, что потерялся прикладной аспект, причем как в общем, так и в профессиональном образовании. Простая мысль о том, что знания нужны, чтобы ими пользоваться в реальной жизни, как-то забылась. Страна-лидер в образовании вдруг стала перед фактом того, что в этой сфере производства мы стали аутсайдерами. Действительно, 33 место из 40 проверяемых стран по грамотности... А дело в том, что в данном случае проверялось не беглое чтение, воспроизведение текста и его пересказ (чему учат у нас), а умение обобщать и критически оценивать прочитанное, соотносить его со своим жизненным опытом, формулировать выводы и гипотезы. Только 36% российских школьников справились с этой задачей; школьники же Японии, Финляндии, Гонконга и Сингапура демонстрировали 65-80% грамотного чтения. А с математикой? Всего 7% наших школьников сумели самостоятельно создать математическую модель незнакомой ситуации, хотя в других странах с этой задачей справились в среднем 25% участников. В сфере производства и бизнеса ситуация ничуть не лучше: полученные знания ценятся как приложение к профессионализму на конкретном рабочем месте. Сложившаяся еще с советских времен практика, в ходе которой выпускник вуза приходит на рабочее место и в течение какого-то времени осваивает свои служебные обязанности, сейчас неприемлема. Работодателей интересуют профессиональные качества работника, а его фундаментальная и ака-

³ Понимаю, что данный тезис вызовет множество возражений. Согласно, что в множестве творческих дисциплин (актерское мастерство, танец, живопись и т.п.) никаких измерителей, кроме экспертных оценок, придумать нельзя. Но к основной массе обычных дисциплин этот тезис все же относится.

демическая подготовка для них – лишь желательный (но не обязательный) бантик. Получается, что реальному обществу данные достоинства не нужны. У студентов возникает ощущение (и оно часто оправдано) того, что за 5 лет их ничему не научили. Ректор МГУ В. Садовничий констатирует, что «обучение сегодня становится все более трудоемким и приборооснащенным, это предполагает все большую ответственность предприятий, бизнеса и государства в поддержке образования. Выпускники ВУЗов, получив такую поддержку, в свою очередь должны будут после окончания какое-то время отработать в значимых отраслях. Очевидно, мы придем к системе кредитов, займов, которую будут регулировать трехсторонние соглашения — университеты, молодой человек и фирма (учреждение), которая хочет подготовить специалиста для работы по определенному направлению» [6]. Вывод достаточно очевиден: *сегодня в образовании отсутствует прикладная направленность и связь с реальным заказом общества.*

Третья значимая проблема – это обеспечение учебного процесса. Думаю, вряд ли кто будет отрицать тезис о том, что *качество подготовки специалистов прямо пропорционально затратам на их обучение.* Следует признать, что образование является одной из массовых и востребованных сфер человеческой деятельности. И, пожалуй, это одна из немногих отраслей, в которых фактически отсутствуют технологии, аналогичные промышленным, необходимость которых является аксиомой для всех массовых производств. Опять же очевидно, что эти технологии отсутствуют, поскольку пока ручной (преподавательский) труд невероятно дешев и фактически нет объективных измерителей результатов обучения. В образовании в явном виде прослеживаются последствия этой ситуации. Прежде всего это вымывание квалифицированных специалистов и резкое уменьшение притока молодых кадров в систему образования. Не имеет смысла делать карьеру в данной сфере человеческой деятельности, поскольку материальные перспективы весьма непривлекательны: оклад профессора, доктора наук в периферийном вузе составляет порядка 6000-8000 р., в то время как зарплата начинающего менеджера – 8000-10000 р. Основной контингент преподавателей во многих школах и вузах – это люди пенсионного или предпенсионного возраста. Компьютеры, проекторы, пластиковые доски, программные продукты, специальная учебная литература и другие типовые элементы обеспечения учебного процесса требуют затрат, которые никак в явном виде не окупаются в силу того, что результативность их использования (в силу отсутствия объективных механизмов измерения результатов обучения) невозможно проследить. Сегодня в среднем плохая подготовка специалиста стоит ровно столько же,

сколько и хорошая (а иногда плохая стоит дороже). Оценивают результаты отечественного образования не по уровню подготовки специалиста, а по престижности учебного заведения, который он окончил. А раз результаты обучения пока фактически не измеряются в связи с отсутствием объективных измерителей, а трудозатраты никому не интересны, поскольку труд преподавателей оплачивается чисто символически, то существенные изменения в подходах к обеспечению учебного процесса – лишь не очень близкая перспектива, о которой следует хотя бы мечтать.

2. Информатизация образования: текущее состояние

Информатизация является сегодня неотъемлемой частью образования и интенсивно внедряется как в управление образовательными структурами, так и в процесс обучения. Первое направление, несомненно, важно, однако с точки зрения качества обучения является вспомогательным. Очевидно, что пока не решена задача повышения качества обучения, эффективная работа управленческих структур принесет пользу только самим этим управленческим структурам. Констатируем лишь то, что по признанию большинства специалистов, занимающихся внедрением систем автоматизации в управление образовательными учреждениями, об окупаемости подобных систем речи практически нигде не идет.

Сложилась и направления информатизации процесса обучения. Первое – это подготовка обучаемых к работе с компьютерами и компьютерными технологиями, т.е. использование компьютера и компьютерных технологий как объекта изучения (назовем его *профессиональным*). Сюда можно включить широкий спектр направлений, начиная от обучения школьников, осваивающих азы информатики, и кончая студентами и системными инженерами, изучающими высший пилотаж программирования или системного администрирования.

Второе направление – *инструментальное*. Здесь речь идет об использовании компьютеров и компьютерных и коммуникационных технологий в любой профессиональной области: для подготовки различных документов, расчетов, проведении научных исследований, передачу информации и т.п. Причем к последнему направлению можно отнести и наиболее распространенные технологии дистанционного (точнее, электронного, eLearning) обучения.

Третье направление (назовем его *педагогическим*) связано с использованием информационных и коммуникационных технологий как средства обучения. Если первые два направления фактически уже стали в той или иной степени общепризнанным стандартом, то третье

направление в течение последних тридцати лет находится в зачаточном состоянии. Это в явной или неявной степени осознается и решается в меру фантазии тех, кто пытается изменить ситуацию. Один из наиболее популярных подходов связан с изящным приемом, заключающимся в подмене данного направления инструментальным. Здесь все разумно (естественно, в рамках существующих подходов к обучению). Что главное в обучении? Создание условий, когда вся учебная информация предоставлена обучаемым. Как решить проблему обучения? Да очень просто: отсканируем все учебники, добавим к ним немножко тестовых вопросов, мультимедийных иллюстраций и гиперссылок – вот и информационное пространство, которое и решит все проблемы (информационное пространство – доставка информации – инструментальный подход). Классический метод работы – откройте электронный учебник и конспектируйте (на занятии), или изучите дома раздел такой-то. Обоснование подхода убедительно прежде всего с экономической точки зрения: учебников не хватает, их требуется издавать и покупать, а электронные документы можно просто скопировать или разместить на сайте.

Модель обучения предполагает наличие преподавателя? В традиционном обучении он уже есть. А в дистанционном обучении введем тьютора, он в форуме (доставка информации) даст консультацию, проведет семинар в чате, просмотрит полученные контрольные работы, полученные по электронной почте. Пожалуй, некоторый прорыв можно отметить лишь в наличии дистанционного контроля. Но здесь сделано все настолько по минимуму... (см. п. 1 данной статьи).

Что в остатке? Попытка смоделировать в условиях информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) *традиционный* образовательный процесс. Каков результат? Он скрыт за туманом множества публикаций, рассказывающих о том, что обучение с помощью компьютерных и коммуникационных технологий – это современно, интересно (тем, кто это делает) и эффективно. Последнее утверждение несет опять же экономическую подоплеку: учебным заведениям выгодно, поскольку снимаются накладываемые законом ограничения по числу обучаемых и решается «гуманная» задача обеспечить доступ к образованию всех желающих (имеющих для этого необходимые средства). И желающих много, поскольку можно на легальных основаниях и, чаще всего без особых интеллектуальных затрат, получить диплом (аттестат, свидетельство и т.п.).

Следствием является негативное отношение к компьютерным технологиям части преподавателей и администраторов образовательных учреждений. Если для стороннего наблюдателя результаты обуче-

ния с компьютером и без него принципиально не отличаются, то зачем этот компьютер нужен? Весьма показательно выступление одного из преподавателей на семинаре по инновациям: «Если ваши инновации повышают результативность обучения на 5% и увеличивают мою работу на 50%, то я категорически отказываюсь пользоваться такими инновациями. Давайте наоборот: мои затраты снижаются (ну хотя бы на 25%), а результативность повышается на 50%. Тогда я с удовольствием воспользуюсь этими инновациями».

Как нам представляется, ситуация является естественным следствием проблем, перечисленных в первом разделе данной статьи. Действительно, ряд исследований (в том числе и наших) показали, что оценить объективно эффективность различных технологий (с использованием компьютеров и без них) крайне сложно. Случаи либо очевидны (например, в условиях научно-обоснованной разработки и организации компьютерного тестирования), либо плохо поддаются сравнению в связи с субъективностью механизмов измерения результатов. Измерения же с помощью классического соотношения «цена – качество» в условиях современной стоимости преподавательского труда делают компьютерные технологии неконкурентоспособными. Внедрение компьютерных технологий в процесс преподавания некомпьютерных дисциплин пока представляется скорее административным и populistским решением, чем необходимостью. Внедрение новых технологий в систему обучения, которая была построена ранее и успешно функционировала без этих технологий, представляется аналогом «пятого колеса в телеге». Т.е. ехать будем, но и без этого ехали... В одном из экспериментов мы для образовательного учреждения разработали массу обучающих программ, тренажеров и тестов по физико-математическим и естественнонаучным дисциплинам, которые были внедрены в учебный процесс и успешно прошли экспертизу у тех преподавателей, которые их использовали. Пока мы помогали организовать и проводить занятия с помощью этих средств, все было замечательно. Когда же мы ушли, ни одна программа (кроме тестов) преподавателями не использовалась...

Таким образом, можно сделать вывод, что существование двух вариантов реализации учебного процесса (с использованием информационных и коммуникационных технологий и без них) чаще всего решается в пользу более дешевого. Отсутствие объективных механизмов оценивания результатов, закладываемых в существующую систему образования, широкая вариативность этих результатов не стимулируют педагогов использовать ИКТ в учебном процессе. С нашей точки зрения, преодоление этой двойственности произойдет тогда, когда: а)

учебный процесс (весь или его часть) будет спроектирован и реализован так, что ИКТ станет его неотъемлемой (системообразующей) компонентой; б) результативность данного учебного процесса будет значимо выше аналогичного процесса, реализуемого с помощью других средств; г) при этом учебный процесс в целом должен остаться целостным и гармонично функционирующим. Сформулированные положения назовем «*концепцией киборга*⁴». Когда выбор будет не между средствами, а между сильно отличающимися результатами и трудозатратами, ИКТ станут значимой компонентой технологии обучения.

3. Информатизация образования: если надо, то как?

Для преодоления перечисленных выше проблем образования в первую очередь разумно (с нашей точки зрения) согласиться с В.В. Гузевым [1], М.В. Клариним [4], Т.С. Назаровой [5] и другими исследователями, рассматривающих образовательные технологии как одно из наиболее вероятных и необходимых направлений модернизации отечественного образования. При этом эти технологии должны обладать следующими свойствами:

- свойством *инструментальной диагностичности*, предполагаем, что помимо диагностично описанных целей в образовательной технологии должен в явном виде присутствовать и инструмент, обеспечивающий сам процесс диагностики на разных уровнях обучения;
- свойством *передаваемости* (данный критерий усиливает свойство воспроизводимости педагогического процесса);
- свойством *воспроизводимости* педагогических результатов.

Кроме того, внедрение образовательных технологий должно носить *массовый характер*, они должны быть *унифицированными* и *обеспечивающими высокое качество обучения без увеличения трудовых затрат преподавателя*. При этом, как показали наши исследования, данные технологии должны обладать рядом дополнительных свойств, существование которых часто подразумевается в свойствах передаваемости и воспроизводимости, но в явном виде практически нигде не упоминается. К таким свойствам относятся:

⁴ Под киборгом обычно понимается система, представляющая собой симбиоз живого (биологического) организма с электронными (неживыми) компонентами. Если рассматривать обучение как «живую» систему, то, согласно концепции, для ее естественного существования в условиях информатизации образования необходимо интегрировать ИКТ в себя, т.е. стать этим самым киборгом.

- 1) адаптивность к требованиям каждого конкретного учебного заведения по различным параметрам: количеству часов, профессиональной направленности, качеству обучения;
- 2) адаптивность к формам обучения;
- 3) адаптивность к требованиям преподавателей (а значит, упрощенная технология передачи и внедрения);
- 4) открытость для модификации составляющих этой технологии⁵.

Образовательная технология является частью методической системы. Поэтому введем понятие «адаптивная методическая система» (АМС), под которой понимается методическая система, содержащая в своей структуре образовательную технологию, обладающую перечисленными свойствами.

Первая часть свойств по умолчанию решает проблемы оценки результатов обучения: инструментальная диагностичность предполагает наличие средств и методов объективного контроля (первая из перечисленных ранее проблем). Адаптивность позволяет решить практически вопросы передаваемости и воспроизводимости образовательных технологий.

Если со свойствами образовательных технологий в целом все понятно, то с ее реализацией возникает множество вопросов. Учитывая, что в общем-то большинство педагогов с этим подходом согласны, почему фактически подобные технологии отсутствуют? С нашей точки зрения есть две причины. Первая – это высокая трудоемкость и отсутствие опыта как по созданию технологий, так и по их применению. Вторая – это отсутствие независимых структур, которые бы умели их создавать. И третья связана с негативным отношением образования к любым изменениям, ориентированным на структурную перестройку деятельности преподавателей.

Наши исследования позволили предложить методологию создания адаптивных методических систем и довести ее до практических разработок, подтвердивших значимость созданной методологии.

Для начала сформулируем некоторые предположения. Первое: реальное создание и функционирование адаптивных методических систем возможно лишь в условиях информатизации образования, причем средства ИКТ, используемые в обучении, должны отвечать концепции «киборга». Второе: для того, чтобы не отвлекаться на несущественные для создания модели частности (а в основе построения методологии будет лежать модель адаптивной методической системы),

⁵ Разумеется, речь идет о тех составляющих, изменение которых не повлияет на результативность обучения.

предположим, что *компьютер может все*. И третье: для того, чтобы АМС была адаптивной, необходимо, чтобы свойство адаптивности закладывалось на этапе ее проектирования.

Далее рассмотрим схематично полученные модели и технологию их реализации. Подробнее можно прочитать в работах [2, 3].

Уточним понятие «адаптивность» для методических систем. Здесь свойство адаптивности будем трактовать как *свойство методической системы, обеспечивающее ее настройку на потребности учебного заведения и образовательного процесса на нескольких уровнях*. Детализируя эти уровни, предлагается рассматривать адаптивность методической системы к *образовательным учреждениям, формам обучения (очной, заочной, очно-заочной, дистанционной), к требованиям преподавателя и к обучаемым*.

Прежде всего констатируем, что АМС должна иметь блочно-модульную структуру, поскольку именно подобная структура обеспечивает адаптивность подобной системы к образовательному учреждению. Естественно, должен быть базовый блок, с которого начинается обучение, и различные расширения. При этом связи между блоками должны варьироваться от жестких до слабых (например, связанных с базовым блоком, но не связанных с другими блоками АМС). Схематическая структура системы приведена на рис. 1.

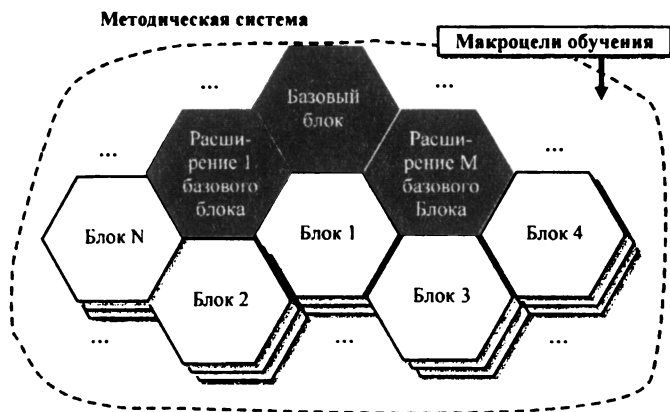


Рис. 1. Макроструктура адаптивной методической системы

Сформулируем требования к методической системе, обеспечивающие адаптивные свойства по другим параметрам.

Для проектирования дидактической модели АМС применялись технологии, используемые в ТРИЗ. При рассмотрении идеальной ситуации (один обучаемый и один преподаватель) был сделан вывод о возможности построения «вырожденной» модели АМС. Реальная ситуация отличается от идеальной тем, что количество обучаемых существенно больше одного. Тогда адаптивность и высокое качество обучения идеальной модели исчезают, и мы снова остаемся с традиционными проблемами. Чтобы снять конфликт перехода от идеала к реальной ситуации, была предложена компромиссная модель, в которой сочтались бы особенности группового обучения и идеальной модели. Данная модель предполагает включение в учебный процесс неких гипотетических ассистентов, причем их количество совпадает с количеством обучаемых (рис. 2). Лишь в этом случае удастся сочетать особенности работы групповой и индивидуальной.

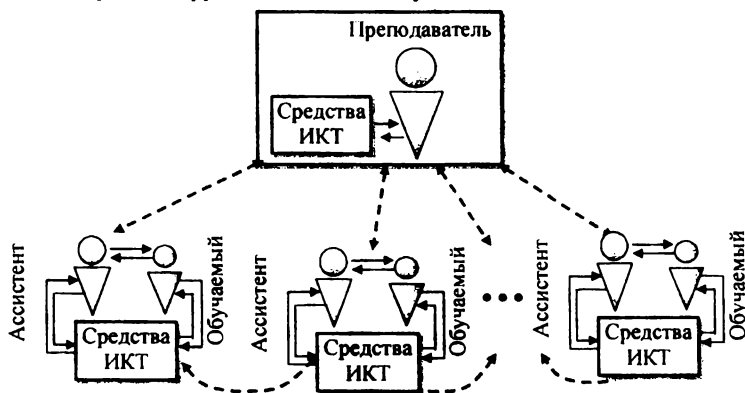


Рис. 2. Модель группового обучения в условиях ИКТ

Следующий шаг – это разделить обучающие функции между преподавателем и его ассистентами. Подобное разделение по уровням управления традиционно: преподаватель осуществляет общее руководство: определяется с целями обучения, реализует контроль, определяет корректирующие воздействия и строит индивидуальные траектории. Ассистент обеспечивает управление деятельностью обучаемого (предоставляет учебный материал и последовательность заданий), проводит текущий контроль и рекомендует приглашать преподавателя в необходимых ситуациях.

Анализ построенной модели показывает, что методическая система становится независимой от организационных форм обучения, если предположить, что связь между преподавателем и участниками

учебного процесса может быть непостоянной. Группа «обучаемый – ассистент – средства ИКТ» представляет единый фрейм, внутри которого имеются жесткие связи. Связь между преподавателем и этими фреймами, а также между фреймами, может быть непостоянной, что позволяет «разобрать» построенную модель (т.е. без ущерба для качества обучения можно реализовать очное, заочное и дистанционное обучение).

Передача ассистенту части рутинных функций преподавателя высвобождает последнего для решения стратегических задач обучения. Ассистенты должны обеспечивать высокую результативность обучения для всех обучаемых; в идеале – реализовывать (совместно с преподавателем) модель полного усвоения (про модель полного усвоения см. [4]). Тогда получаем, что индивидуализация обучения обеспечивается самой структурой этого фрейма.

Предложенная схема обладает рядом достоинств. Во-первых, в ее рамках может быть реализовано любая модель обучения: на деятельность участников учебного процесса не накладывается никаких ограничений. Во-вторых, схема отчасти независима от квалификации преподавателя: недочеты в управлении могут быть скорректированы работой ассистентов, чем обеспечивается образовательная безопасность.

Таким образом, можно констатировать, что предложенная модель методической системы обладает свойством адаптивности, которая заложена в ее структуру. Реальная АМС, построенная на основе предложенной технологии и ориентированная на подготовку студентов педагогических и профессионально-педагогических вузов к использованию ИКТ, практически подтвердила значимость и достоверность предложенного подхода. Действительно, разработанные в ходе исследования комплексы материалов, интегрированных с ИКТ, обеспечивают индивидуальное обучение в очном, заочном и дистанционном обучении. Выявлено, что соблюдение технологии обеспечивает реализацию модели полного усвоения, которая предполагает качественное освоение блоков АМС всеми обучаемыми. При этом различные оценки у обучаемых связаны с различным количеством освоенных блоков. И, наконец, выявлено, что создание и отладка специальной литературы, интегрированной с ИКТ (электронные пособия, примеры, компьютерные тесты, тренажеры и т.п.) требует серьезных затрат, однако они однозначно окупаются как минимум существенным снижением затрат преподавателей при повышении результативности обучения. Кроме того, в АМС опробован задачный подход, суть которого – ориентация на решение прикладных проблем (реальных и учебных), кото-

рыс возникают у специалистов, связанных с данной предметной областью.

Наверное, существуют и другие подходы к решению проблемы качества образования в современных условиях. Однако хотелось бы подчеркнуть, что с нашей точки зрения решение проблем современного обучения теснейшим образом связано с реальной информатизацией образования. Компьютерные и коммуникационные технологии обладают высочайшим (но, к сожалению, пока мало реализованным) потенциалом в сфере образования. Изменения начнутся, видимо, тогда, когда, во-первых, будет осознана связь между качеством обучения и появлением унифицированных образовательных технологий, базирующихся на средствах ИКТ, и, во-вторых, со становлением индустрии, создающей такие технологии. Лишь в рамках таких технологий возможно комплексное внедрение достижений отечественной педагогики, дидактики, методики и др. наук. Так что без информатизации в образовании обойтись не получится...

Литература

1. *Гузев В.В.* От методик – к образовательным технологиям // Нар. образ. – 1998. – №7. – С. 84–91.
2. *Долинер Л.И.* Адаптивные методические системы в условиях информатизации профессионального образования / Инновации в теории и методике профессионального образования: Сб. науч. тр. / Под ред. А.Я. Найна. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. пед. ун-та, 2004. – С. 36–41.
3. *Долинер Л.И.* Технология разработки юнит для адаптивных методических систем / Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск: Сб. науч. тр. / Под ред. Г.Д. Бухаровой. – Екатеринбург, 2003. – Вып. 3. – Ч. 2. – С. 18–26.
4. *Кларин М.В.* Инновации в обучении: метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. – М.: Наука, 1997. – 223 с.
5. *Назарова Т.С.* Педагогические технологии: новый этап эволюции? // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 20–27.
6. *Садовничий В.* Модернизация российского образования // Экономика образования сегодня. – 2004. – №8. – с. 5-8.