

С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова

Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе

Аннотация

В статье проводится анализ существующей практики применения образовательных информационных ресурсов, рассматриваются основные принципы и методики использования системы порталов в административно-управленческой деятельности и образовательном процессе.

1. Введение

Современная система образования, все входящие в нее учебные направления, так или иначе, нацелены на формирование у обучаемых умений самостоятельно работать с информацией. Неслучайно в большинстве государственных программ, определяющих приоритетные направления развития образования в Российской Федерации, особое внимание уделяется формированию общеучебных и общекультурных навыков работы учащихся с информацией и средствами ее обработки, что становится основным стержнем профессиональной деятельности выпускников учебных заведений в условиях информационного общества, необходимым компонентом информационной культуры.

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года основной задачей профессионального образования обозначена “подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования”.

Решение этих задач напрямую связано с развитием навыков “проблемного” творческого мышления у будущих специалистов, развитием навыков самостоятельной работы. Это означает необходимость повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом в период обучения, что влечет за собой соответствующую реорганизацию учебного процесса. Обучаемый должен осознать себя полноправным участником образовательного процесса. Именно на это должны быть направлены основные усилия для создания единой информационно-образовательной среды, в которой проходит свой уникальный путь каждая отдельная личность. При такой организации образовательного процесса преподаватель – лишь один из источников самоуправляемого роста обучающейся личности. Его задача – создать среду, позволяющую каждому принимать осознанные решения относительно собственной свободы: то, что изучается, должно иметь определенный смысл в жизни обучаемого, который должен не просто принять определенные знания и ценности, но и “прожить” их. Такой преподаватель – даже не инструктор, а участник диалога с обучающимися, выстраивающий с ними равноправные отношения, чтобы дать возможность свободного исследования в информационно-образовательной среде, где есть необходимые инструменты и материалы, есть и преподаватель-консультант, и ко всему этому есть открытый доступ.

В свою очередь, стремление к формированию информационной культуры у будущих выпускников приводит к ориентации образования на приобретение учащимися знаний о телекоммуникациях и средствах массовой информации, использование средств телекоммуникаций для приобретения различных знаний и творческого самовыражения, оценку достоверности информации, развитие критического мышления, соотнесение информации и знания, умение правильно организовать информационный процесс, оценить и обеспечить информационную безопасность.

Телекоммуникационные системы имеют первостепенное значение не только в системе образования, а играют основополагающую роль практически во всех сферах жизни общества. На уровне развития телекоммуникационного информационного пространства наиболее существенный отпечаток накладывают уровень развития первичных сетей связи и уровень развития сетевых информационных технологий.

При всем многообразии информационных и телекоммуникационных технологий, а также способов организации данных при их пересылке по каналам связи всемирная информационная компьютерная сеть Интернет занимает центральное место. Более того, на сегодняшний день, это практически единственная глобальная телекоммуникационная сеть, повсеместно используемая в российской системе образования. Этому во многом способствуют высокая скорость и надежность передачи через Интернет данных различных форматов (текст, графические изображения, звук, видео и пр.). Интернет предоставляет возможность коллективного доступа к учебным материалам, которые могут быть представлены как в виде простейших учебников (электронных текстов), так и в виде сложных интерактивных систем, компьютерных моделей, виртуальных учебных сред и т.д.

Количество пользователей и источников информации сети Интернет непрерывно увеличивается. Кроме того, происходит постоянное улучшение качества предоставляемых Интернетом телекоммуникационных услуг. Благодаря этому, высококачественный доступ к Интернет получают не только предприятия и организации, работающие в экономической и других сферах, но и учреждения образования.

Современный Интернет характеризуется наличием серьезной проблемы организации глобального поиска информации. Разработаны, так называемые, поисковые системы, которые по нужному слову или сочетанию слов находят ссылки на те страницы в сети, в которых представлено это слово или сочетание. Вместе с тем, несмотря на наличие существующих поисковых систем, пользователю приходится тратить большое количество времени как на процесс поиска информации, так и на обработку и систематизацию полученных данных.

В образовании данная проблема ощущается особенно остро: образовательные информационные ресурсы если и представлены в сети, то, как правило, представлены несистемно. Отсутствие системного подхода к размещению подобных ресурсов, а также отсутствие единообразия в решении психолого-педагогических, технологических, эстетических, эргономических и ряда других проблем при разработке и эксплуатации образовательных ресурсов Интернет приводит к практическому не использованию преимуществ телекоммуникационных средств в целях повышения качества образовательного процесса.

Частично разрешение данной проблемы может быть осуществлено на основе разработки и внедрения комплексных информационных образовательных порталов (интегрированных Web-систем), описываемых в настоящем документе. В этом случае такие порталы, объединяя в себе основные информационные ресурсы, имеющие высокую образовательную ценность, могли бы стать “точкой входа” в современные телекоммуникационные системы для всех лиц, так или иначе связанных с образованием.

Очевидно, что создание отраслевой распределенной системы образовательных порталов является одной из важнейших задач, стоящих перед образовательным сообществом России. В создаваемой единой образовательной информационной среде образовательные порталы должны стать основными источниками образовательных ресурсов, доступных через Интернет.

Следующий шаг – это разработка принципов и методик использования системы порталов в образовательном процессе, апробация и введение в опытную эксплуатацию системы порталов, доработка и обновление образовательных информационных ресурсов (ОИР) по итогам апробации и опытной эксплуатации.

Задача административно-управленческого аппарата учебного заведения на этом этапе, прежде всего, помочь участникам образовательного процесса адаптироваться в новой информационной среде, регламентировать их деятельность. Прежде всего, речь идет о повышении квалификации и профессиональной переподготовке педагогических, административных и инженерно-технических кадров.

Степень качества и педагогической эффективности образовательных порталов на практике будет определяться качеством подходов к отбору, формированию и систематизации входящих в портал информационных ресурсов. Вместе с тем, корректное определение как собственно информационного образовательного ресурса, так и системы требований, которым должны удовлетворять подобные ресурсы при их использовании в формировании содержания образовательных порталов не могут быть осуществлены без детального анализа существующего опыта использования информационных ресурсов во всех формах и уровнях образовательного процесса.

2. Анализ существующей практики применения образовательных информационных ресурсов

Анализ существующей практики применения образовательных информационных ресурсов свидетельствует, что использование имеющихся на сегодняшний день образовательных информационных ресурсов, большинство из которых опубликовано в сети Интернет, позволяет:

- организовать разнообразные формы деятельности обучаемых по самостоятельному извлечению и представлению знаний;
- применять весь спектр возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий в процессе выполнения разнообразных видов учебной деятельности, в том числе, таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, моделирование объектов, явлений, процессов, функционирование лабораторий (виртуальных, с удаленным доступом к реальному оборудованию) и др.;
- использовать в учебном процессе возможности технологий мультимедиа, гипертекстовых и гипермедиа систем;
- диагностировать интеллектуальные возможности обучаемых, а также уровень их знаний, умений, навыков, уровень подготовки к конкретному занятию;
- управлять обучением, автоматизировать процессы контроля результатов учебной деятельности, тренировки, тестирования, генерировать задания в зависимости от интеллектуального уровня конкретного обучаемого, уровня его знаний, умений, навыков, особенностей его мотивации;
- создавать условия для осуществления самостоятельной учебной деятельности обучаемых, для самообучения, саморазвития, самосовершенствования, самообразования, самореализации;
- работать в современных телекоммуникационных средах, обеспечить управление информационными потоками;
- формировать на их основе профильные образовательные информационные порталы.

Использование практически всех видов и форм образовательных информационных ресурсов в учебной практике существенно повышают качество

визуальной и аудиоинформации, она становится ярче, красочнее, динамичнее. Огромными возможностями обладают в этом плане современные технологии мультимедиа. Кроме того, при использовании ОИР и преимуществ современных средств телекоммуникаций в обучении коренным образом изменяются способы формирования визуальной и аудиоинформации. Если традиционная наглядность обучения подразумевала конкретность изучаемого объекта, то при использовании компьютерных и телекоммуникационных технологий становится возможной динамическая интерпретация существенных свойств не только тех или иных реальных объектов, но и научных закономерностей, теорий, понятий.

Имеющийся в российской системе образования опыт использования телекоммуникационных средств и опубликованных с их помощью образовательных информационных ресурсов свидетельствует, что практическое использование ОИР в учебном процессе педагогически целесообразно в силу следующих основных обстоятельств:

- по сравнению с традиционными “бумажными” информационными ресурсами ОИР содержат значительно большее количество информации (в том числе в аудио-, видео- или другой форме) которое обеспечивает новый уровень качества образования;
- электронные информационные ресурсы наполнены содержанием, которое наиболее эффективно может быть усвоено только с помощью данной информационной и телекоммуникационной технологии;
- каждый новый информационный ресурс позволяет педагогам достигать достаточно высокой относительной эффективности использования телекоммуникационных средств в учебном процессе. Это означает, например, что время усвоения учебного материала, формирования определенных умений и навыков при использовании нового ОИР (без потери качества) меньше, чем с использованием традиционных методов обучения, а уровень усвоения учебного материала не ниже того, что достигается при помощи традиционных методов;
- использование образовательных информационных ресурсов сети Интернет обеспечивает достижение учебных целей и задач, стоящих перед обучением и органически вписывается в учебный процесс.

Эти же утверждения свидетельствуют о целесообразности использования описанных выше ОИР при формировании профильных образовательных порталов, нацеленных на создание условий для информационно-технологической поддержки и развития учебного процесса, поэтапного перехода к образованию на основе информационных технологий, повышения эффективности труда научно-педагогических работников.

Современное внедрение ОИР в учебный процесс происходит в соответствии с двумя основными направлениями. ОИР, внедряемые согласно первого направления, включаются в учебный процесс в качестве “поддерживающих” средств в рамках традиционных методов исторически сложившейся системы обучения. В этом случае информационные ресурсы выступают как средство интенсификации учебного процесса, индивидуализации обучения и частичной автоматизации рутинной работы педагогов, связанной с учетом, контролем и оценкой знаний обучаемых.

Второе направление внедрения ОИР представляет собой более сложный процесс, приводящий к изменению содержания обучения, пересмотру методов и форм организации учебного процесса, построению целостных курсов, основанных на использовании содержательного наполнения телекоммуникационных сред в отдельных учебных дисциплинах. В настоящее время большинство ОИР, публикуемых в сети Интернет, относится к первому направлению информатизации обучения.

Важной, с точки зрения образования, особенностью многих существующих ОИР является их интерактивность, наличие обратной связи. Обратную связь в триаде "педагог - ОИР - обучаемый" можно разделить на два основных вида: внешнюю и внутреннюю.

Внутренняя обратная связь представляет собой информацию, которая поступает от информационного ресурса к обучаемому в ответ на его действия при выполнении упражнений. Такая связь предназначена для самокоррекции учебной деятельности самим обучаемым. Внутренняя обратная связь дает возможность обучаемому сделать осознанный вывод об успешности или ошибочности учебной деятельности. Она побуждает учащегося к рефлексии, является стимулом к дальнейшим действиям, помогает оценить и скорректировать результаты учебной деятельности.

Внутренняя обратная связь может быть консультирующей и результативной. В качестве консультации могут выступать помощь, разъяснение, подсказка, наталкивание и т.п. Результативная обратная связь также может быть различной: от сообщения обучаемому информации о правильности решенной задачи до демонстрации правильного результата или способа действия.

Информация внешней обратной связи поступает к педагогу, проводящему компьютеризированное обучение, и используется им для коррекции как деятельности обучаемого, так и режима функционирования ОИР.

На разработку, экспертизу, содержание и специфику функционирования ОИР в рамках образовательных порталов накладываются существенные ограничения особенности подготовки специалистов на разных уровнях (степень) образовательной системы. Так, например, основной целью функционирования систем *среднего и высшего профессионального образования* является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих знаниями в необходимых отраслях науки и техники. При этом качество образования выпускника должно соответствовать требованиям образовательного стандарта и отражать достигнутую в обучении степень мастерства владения профессиональной деятельностью.

Образовательный стандарт включает в себя требования к подготовке выпускников при соответствующих этим требованиям содержанию, методах, средствах обучения и контроля. Существующая практика применения телекоммуникационных сред и размещенных в них информационных ресурсов в системе высшего профессионального образования способствует более глубокому соответствию уровня подготовленности обучаемых требованиям государственного стандарта. На основании этих требований, а также с учетом возможного использования таких ОИР разрабатываются учебные планы, программы, методики проведения различных занятий по всем изучаемым дисциплинам.

ОИР, применяемые в вузах, учитывают требования к образованности специалистов, выделенных в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования. Выпускник вуза должен:

- уметь использовать научные методы в различных видах профессиональной и социальной деятельности;

- знать общие законы, владеть культурой мышления, быть способным в письменной и устной речи правильно и логично оформить результаты исследований;
- уметь организовать свой труд на научной основе, владеть компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемой в сфере его профессиональной деятельности;
- уметь использовать методы решения задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем;
- иметь целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в природе, понимать возможности современных научных методов познания природы и владеть ими на уровне, необходимом для выполнения профессиональных функций;
- уметь приобретать новые знания, используя современные информационные технологии;
- видеть взаимосвязь проблем различных дисциплин в целостной системе знаний;
- уметь строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;
- знать современные методики и аппаратуру для проведения эксперимента, в том числе с использованием средств современных информационно-коммуникационных технологий;
- быть готовым методически и психологически к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами.

ОИР должны оказывать обучаемым существенную помощь в выполнении требований стандарта высшего профессионального образования. Так, например, повышения эффективности различных видов профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий, а также формирования целостного представления о процессах и явлениях можно достичь, если использовать в применяемых в обучении ОИР компьютерную графику и анимацию. Овладения культурой мышления и развития мыслительных способностей можно

добиться, если использовать в качестве ОИР проблемные и исследовательские задания, интеллектуальные обучающие системы.

В системе высшего профессионального образования конкретизируются цели использования информационных ресурсов образовательных порталов. Такими целями являются:

- автоматизация таких видов учебной деятельности как поиск, сбор, хранение, анализ, обработка и передача соответствующей информации;
- автоматизация обработки результатов лабораторного эксперимента;
- автоматизация расчетов и других информационных обработок в процессе выполнения контрольных заданий, курсового и дипломного проектирования;
- автоматизация проектирования и конструирования;
- организация интерактивного диалога и оперативного взаимодействия между участниками учебного процесса;
- имитация и моделирование работы сложных объектов, протекания различных явлений и процессов в реальном, ускоренном или замедленном масштабах времени;
- подготовка к будущей профессиональной деятельности с помощью тренинга в предметной виртуальной среде;
- автоматизация контроля результатов учебной деятельности.

Важной составляющей профессиональной подготовки является применение в учебном процессе информационных ресурсов, применяемых в автоматизации труда в соответствующей отрасли: систем автоматизации проектирования, производства, инженерного анализа, экономических расчетов, документооборота, научных исследований, экспертно-диагностирующих систем. Подобные системы могут включаться в состав некоторых информационных ресурсов и профильных порталов, применяемых в высшем профессиональном образовании.

В случае объединения разрозненных информационных ресурсов в объемлющий образовательной информационный портал рациональная, дидактически обоснованная последовательность обучения с использованием такого портала сводится к следующим методическим этапам:

1. Первоначальное знакомство с теорией с помощью печатных материалов, аудио- и видеозаписей;

2. Осмысление и закрепление теории с помощью ОИР, входящих в портал (ЭУ, виртуальных учебных кабинетов, систем компьютерного тестирования);

3. Формирование и развитие практических умений, профессионально-ориентированной интуиции на входящих в состав портала тренажерах, проведение учебных исследований на реальных экспериментальных стендах и в виртуальных лабораториях, доступ к которым осуществляется через ОИР портала;

4. Решение профессионально-ориентированных задач по тематике предусмотренных порталом информационных ресурсов в курсовом и дипломном проектировании.

Нередко компьютерную поддержку учебного процесса в вузах, особенно технических, осуществляют с помощью пакетов прикладных программ (ППП), являющихся либо промышленными разработками, либо учебными копиями таких разработок. Учебные ППП, как правило, имеют ряд упрощений по сравнению с их промышленными аналогами, обусловленных, в основном, экономическими соображениями. Многие ОИР, разрабатываемые для высшего профессионального образования, могут включать в свой состав либо целые ППП, либо их отдельные компоненты. В большинстве случаев сценарии работы обучаемых с отмеченными выше компонентами ОИР копируют технологию работы специалистов-профессионалов. Обучающие функции в этих сценариях реализуются преподавателем.

Разработка и создание ОИР для среднего и высшего профессионального образования проводятся с учетом того, что автоматизация учебных работ профессионального характера создает предпосылки для глубокого познания свойств изучаемых объектов и процессов на математических или имитационных моделях и реальных физических стендах, проведения параметрических исследований и оптимизации. Вместе с тем, осмысленное применение систем автоматизации требует достаточно высокой профессиональной квалификации, которой учащиеся еще не обладают. Нередко они успешно овладевают лишь аппаратными и программными компонентами автоматизированных систем и самого информационного ресурса.

Существующая практика свидетельствует, что для системы среднего и высшего профессионального образования наиболее перспективна разработка информационных ресурсов, объединяемых в образовательные порталы и

обеспечивающих:

- доступное изложение учебного материала повышенной сложности, обусловленной сложностью содержания образовательных областей высшего образования, абстрагированием, идеализацией изучаемых объектов и явлений, многообразием реальных систем и режимов их существования и функционирования;
- отражение большого объема теоретических понятий, используемых в дисциплинах высшего профессионального образования, высокой степени их логической взаимосвязи и высокого уровня иерархичности системы этих понятий;
- сравнительно большой объем разнообразных контролируемых тренировочных действий.

Анализ существующей практики применения электронных информационных ресурсов, получаемых по каналам сети Интернет, в российской системе образования показывает, что ограниченный характер носит применение ОИР на лекционных занятиях. Несмотря на очевидные педагогические преимущества, такое применение все еще затруднено по материально-техническим причинам: в большинстве учебных заведений практически отсутствуют лекционные аудитории, оснащенные соответствующей компьютерной, телекоммуникационной, проекционной и видеотехникой.

Наиболее активное внедрение ОИР (вне зависимости от факта их вхождения в один из образовательных порталов) наблюдается в сфере проведения лабораторно-практических занятий. Это объясняется целым рядом факторов:

- обучаемые получают доступ к наиболее актуальной и научно новой информации, которая, как правило, не содержится в традиционных бумажных изданиях, включая новейшие учебники, учебные пособия, рекомендации и дополнительные материалы к проведению лабораторно-практических занятий и пр.;
- при использовании удаленного доступа к экспериментальным стендам центров коллективного пользования существенно расширяется материальная база, доступная для лабораторных занятий;

- высшие учебные заведения получают доступ к уникальному оборудованию ведущих научных организаций, на котором может проводиться как учебная, так и исследовательская работа студентов;
- автоматизируется большой объем рутинной работы преподавателей по формированию и проверке индивидуальных практических заданий;

Современные электронные информационные ресурсы предоставляют обучаемому возможность в удобном для него индивидуальном темпе изучать теорию, проводить экспериментальные исследования, приобретать практические навыки и умения путем тренировочных действий, осуществлять самоконтроль. Один и тот же ресурс, вне зависимости от формы и места его физической публикации может быть использован на лекции, на лабораторно-практическом занятии, при выполнении курсового и дипломного проектирования, для организации самостоятельного обучения или при проведении текущего и итогового контроля. При этом, использование современных телекоммуникационных сред снимает с практического использования ОИР любые временные и пространственные ограничения.

Распространение электронных образовательных информационных ресурсов, как и расширение телекоммуникационного доступа к ним снижает интерес сферы образования к развитию сервисных средств, поскольку программы, облегчающие рутинные вычисления, обработку экспериментальных данных и аналогичные им программы за последние годы стали привычным инструментом. Как правило, все существующие информационные ресурсы включают в свой состав необходимые для их работы сервисные модули.

В настоящее время более широкое распространение получают ОИР, нацеленные на осуществление контроля и тестирования уровня знаний обучающихся, а также информационные ресурсы, содержащие в своем составе такие средства. Они существенно разгружают преподавателей от рутинной работы по формированию многовариантных индивидуальных практических заданий и контролю их выполнения. Возникающая при этом возможность частого контроля знаний повышает мотивацию к обучению.

Из вышесказанного следует, что практическая реализация комплексного использования возможностей средств информационных и телекоммуникационных

технологий в учебном процессе может быть достигнута за счет разработки и применения многофункциональных образовательных электронных информационных ресурсов, представляющих собой как все ранее известные программные средства и ресурсы учебного назначения, так и новейшие разработки, соответствующие передовому мировому уровню.

Основными дидактическими целями использования подобных ресурсов, получаемых по телекоммуникационным каналам, в обучении являются сообщение сведений, формирование и закрепление знаний, формирование и совершенствование умений и навыков, контроль усвоения и обобщение.

3. Методические рекомендации и принципы использования информационно-образовательных ресурсов системы порталов

Среди методических рекомендаций по использованию ОИР порталов можно выделить группу *общих рекомендаций*, инвариантных относительно уровня образования. Такие рекомендации целесообразны к учету при проектировании и разработке всех, без исключения, образовательных информационных ресурсов профильных порталов.

В качестве *универсальной основы для проектирования ОИР* может стать модель содержания учебного материала, отбираемая для формирования соответствующих разделов профильного портала. Такая модель представляет собой способ структуризации учебного материала, основанный на разбиении его на учебные элементы и наглядном представлении его структуры в виде иерархии. В состав модели содержания входит также таблица учебных элементов, в которой по каждому элементу определяются психолого-педагогические (дидактические, психологические, методические) требования по его представлению и усвоению.

На начальной стадии проектирования электронного информационного ресурса модель содержания учебного материала позволяет:

- четко определить содержание учебного материала и цели обучения;
- представить содержание в наглядном и обозримом виде;
- привлечь экспертов для коллективного обсуждения полноты содержания и целевых показателей;

- обеспечить четкую преемственность учебных дисциплин;
- определить компонентный состав ОИР и профильного портала;
- сформировать системное (целостное) представление содержания учебного материала, как у разработчиков, так и у пользователей ОИР и профильного портала;
- сформулировать требования к типу, количеству и последовательности упражнений для осмысления и закрепления теоретического материала.

Модель освоения учебного материала определяет последовательность изучения его учебных элементов и логические связи между ними. В состав модели освоения входят матрицы отношений очередности и логических связей учебных элементов, последовательность их изучения, граф логических связей учебных элементов.

На последующих этапах проектирования ОИР модель освоения учебного материала определяет дидактически обоснованную последовательность его изложения, варианты траекторий его освоения, логические связи при построении гипертекстов, возможные логические и технологические связи с другими ресурсами образовательного телекоммуникационного портала.

Требуемое качество образовательных информационных ресурсов может быть достигнуто только при условии учета в их разработке современных научных и научно-практических достижений психологии, педагогики, эргономики, информатики и многих других наук.

Рекомендации по созданию ОИР профильных порталов вытекают в том числе и из современных *психологических теорий*. При проектировании глобального сценария ОИР рекомендуется планировать в начале учебной работы создание у учащихся мотивации, знакомство с общей структурой учебного материала ОИР (теории алгоритмизации или поэтапного формирования умственных действий), напоминание, если это необходимо, ранее изученного материала (ассоциативно-рефлекторная теория).

При разработке локальных сценариев (последовательности выполнения упражнений в ходе изучения отдельных учебных элементов) рекомендуется первоначальное планирование к выполнению упражнений со схемами, чертежами и другими графическими иллюстрациями (материализованная форма деятельности), а

следом за ними - более абстрактных упражнений. Учитывая дробный, порционный характер процедуры обучения, необходимо также предусматривать в глобальном сценарии ОИР промежуточные и завершающий обобщающие этапы.

Учет достижений психологии позволяет сформулировать ряд общих рекомендаций, которые следует учитывать при разработке способа визуализации информации на экране компьютера при работе как с собственно информационным ресурсом, так и при работе со всем порталом в целом:

- информация на экране должна быть структурирована;
- визуальная информация периодически должна меняться на аудиоинформацию;
- темп работы должен варьироваться;
- периодически должны варьироваться яркость цвета и/или громкость звука;
- содержание визуализируемого учебного материала не должно быть слишком простым или слишком сложным.

Из современной психологии следует, что при разработке формата кадра на экране и его построении целесообразно учитывать, что существуют смысл и отношение между объектами, которые определяют организацию зрительного поля. Компоновать объекты рекомендуется:

- близко друг от друга, так как чем ближе в зрительном поле объекты друг к другу (при прочих равных условиях), тем с большей вероятностью они организуются в единые, целостные образы;
- по сходству процессов, так как чем больше сходство и целостность образов, тем с большей вероятностью они организуются;
- с учетом свойств продолжения, так как, чем больше элементы в зрительном поле оказываются в местах, соответствующих продолжению закономерной последовательности (функционируют как части знакомых контуров), тем с большей вероятностью они организуются в целостные единые образы;
- таким образом, чтобы они образовывали замкнутые цепи, так как чем больше элементы зрительного поля образуют замкнутые цепи, тем с большей готовностью они будут организовываться в отдельные образы;

- с учетом особенности выделения предмета и фона при выборе формы объектов, размеров букв и цифр, насыщенности цвета, расположения текста и т.п.;
- не перегружая визуальную информацию деталями, яркими и контрастными цветами;
- выделяя учебный материал, предназначенный для запоминания цветом, подчеркиванием, размером шрифта и т.п.

В создании ОИР профильных порталов существенную роль играет учет рекомендаций по формированию цветовых характеристик зрительной информации, визуализируемой на экране компьютера во время функционирования компонентов портала. Визуальная среда на экране монитора является искусственной, по многим параметрам отличающейся от естественной. Естественным для человека является восприятие в отраженном свете, а на экране монитора информация передается с помощью излучающего света. Поэтому цветовые характеристики зрительной информации наряду с характеристиками яркости и контраста изображения оказывают существенное влияние на характер визуальной среды на экране монитора.

При разработке и коллективном формировании профильных образовательных порталов и их компонентов необходимо учитывать, что объекты, изображенные разными цветами и на разном фоне, по-разному воспринимаются человеком. Если яркость цвета объектов и яркость фона значительно отличаются от кривой относительной видности, то при поверхностном рассмотрении изображения может возникнуть эффект “психологического пятна”, когда некоторые объекты как бы выпадают из поля зрения. При более внимательном рассмотрении изображения восприятие этих объектов требует дополнительных зрительных усилий.

Важную роль в организации зрительной информации играет контраст предметов по отношению к фону. Существует две разновидности контраста: прямой и обратный. При прямом контрасте предметы и их изображения темнее, а при обратном - светлее фона. В ОИР целесообразно использовать оба вида, как порознь в разных кадрах, так и вместе в рамках одной картинки. В большинстве существующих ОИР, размещенных в глобальных телекоммуникационных средах, доминирует обратный контраст.

Из психологии следует, что предпочтительной является работа отдельных ОИР и всего портала в прямом контрасте. В этих условиях увеличение яркости ведет к улучшению видимости, а при обратном – к ухудшению, но цифры, буквы и знаки, предъявляемые в обратном контрасте, опознаются точнее и быстрее, чем в прямом даже при меньших размерах. Чем больше относительные размеры частей изображения и выше его яркость, тем меньший должен быть контраст, тем лучше видимость. Разработчикам ОИР следует помнить, что комфортность восприятия информации с экрана монитора достигается при равномерном распределении яркости в поле зрения.

Соотношение цветов в цветовой палитре информационного ресурса может формировать определенный психологический настрой работы с профильным порталом. Преобладание темных цветов может привести к развитию угнетенного психологического состояния, пассивности. Преобладание ярких цветов, наоборот, – к перевозбуждению, причем общее перевозбуждение организма часто граничит с быстрым развитием утомления зрительного анализатора, что, безусловно, следует учитывать при стремлении к соблюдению требований эргономики и здоровьесбережения.

Значения цветов рекомендуется устанавливать постоянными и соответствующими устойчивым зрительным ассоциациям, реальным предметам и объектам. Кроме того, значения цветов рекомендуется выбирать в соответствии с психологической реакцией человека (например, красный цвет – прерывание, экстренная информация, опасность, желтый – внимание и слежение, зеленый – разрешающий и т.д.). Для смыслового противопоставления объектов (данных) рекомендуется использование в ОИР контрастных цветов (красный – зеленый, синий – желтый, белый – черный).

При создании ОИР и телекоммуникационных порталов не рекомендуется злоупотребление контрастными цветами, поскольку это часто приводит к появлению психологических послеобразов и цветовых гомогенных полей. Цветовой контраст изображения и фона должен находиться на оптимальном уровне, яркостный контраст изображения по отношению к фону должен быть выше не менее, чем на 60%. Необходимо учитывать, что красный цвет обеспечивает благоприятные условия восприятия только при высокой яркости изображения, зеленый в среднем

диапазоне яркости, желтый – в широком диапазоне уровней яркости изображения, синий – при малой яркости.

Для оптимизации изучения информации на экране компьютера разработчикам информационных ресурсов профильных образовательных порталов рекомендуется использование логических ударений. *Логическими ударениями принято называть психолого-аппаратные приемы, направленные на привлечение внимания пользователя к определенному объекту.* Психологическое действие логических ударений связано с уменьшением времени зрительного поиска и фиксации оси зрения по центру главного объекта.

Наиболее часто используемыми приемами для создания логических ударений являются:

- изображение главного объекта более ярким цветом,
- изменение размера, яркости, расположения,
- выделение проблесковым свечением.

Количественной оценкой логического ударения является его интенсивность. Интенсивность зависит от соотношения цвета и яркости объекта по отношению к фону, от изменения относительных размеров объекта по отношению к размерам предметов фона изображения. Наиболее предпочтительным является выделение либо более ярким, либо более контрастным цветом, менее предпочтительно выделение проблесковым свечением, изменением размера или яркости.

В случае использования режима мигания объекта в ОИР рекомендуется фиксировать частоту мигания в пределах 3-8 Гц.

Для привлечения внимания к объекту в ОИР возможно использование нескольких логических ударений одновременно. Тогда интенсивность логического ударения объекта будет равна сумме этих логических ударений. Например, объект может быть выделен одновременно уменьшением яркости фона, включением режима его мигания или проблескового свечения и звуковыми сигналами.

Одновременное выделение в отдельных ОИР или целом портале нескольких объектов логическими ударениями с близкой интенсивностью приводит к рассеиванию внимания и, как следствие, к быстрому развитию утомления обучаемых и педагогов.

На эстетико-эргономические показатели ОИР и комфортность восприятия

зрительной информации существенное влияние оказывает степень засоренности поля главного объекта. Рекомендуется размещать в поле главного объекта не более 4-6 второстепенных объектов. Увеличение числа второстепенных объектов может привести к рассеиванию внимания и, как следствие, к выпадению главного объекта из области внимания, либо к слиянию второстепенных объектов с фоном.

Формы объектов и элементов фона изображения должны соответствовать устойчивым зрительным ассоциациям, должны быть похожи на формы реальных предметов, объектов. Несоответствие этому требованию может привести к ненужным вопросам и, как следствие, к потере учебного времени, времени использования телекоммуникационных ресурсов.

Особое внимание разработчиков ОИР профильных порталов должно быть уделено обоснованности и систематизации подхода к *использованию иллюстраций*. Использование того или иного вида иллюстраций рекомендуется в местах, трудных для понимания учебного текста, требующих дополнительного наглядного разъяснения; для обобщений и систематизации тематических смысловых блоков; для общего оживления всего учебного материала и рассредоточенного по всему полю текста как печатного, так электронного (гипертекста и гипермедиа).

Конкретное количество иллюстраций для отдельной экранной страницы или для всего ОИР комплексом требований специально не устанавливается. Этот параметр ОИР рекомендуется определять в каждом конкретном случае с учетом:

- содержания и характера учебного материала;
- выбранной методики обучения;
- возможностей и специфики уровня и форм образования.

Хорошо оформленный, понятный, богато иллюстрированный учебный материал, представляемый компонентами профильного образовательного портала, вызывает у обучаемого определенные положительные эмоции, повышающие интерес к предмету, оказывает влияние на общее состояние учащегося и педагога.

Для повышения наглядности учебного материала электронных информационных ресурсов профильных телекоммуникационных порталов рекомендуется *использование таблиц и схем*.

Таблицы по выполнению их функциональной роли разделяют на разъяснительные, сравнительные и обобщающие.

Разъяснительные таблицы в сжатом виде облегчают понимание изучаемого теоретического материала, способствуют сознательному его усвоению и запоминанию.

Сравнительные таблицы осуществляют сопоставление и противопоставление материала и являются одним из видов его группировки. Сравниваться могут любые элементы: существенные сопоставимые признаки исторических, социальных, экономических и политических объектов, типы хозяйств, типы темперамента человека и т.п.

Обобщающие или тематические таблицы подводят итог изученному теоретическому материалу, способствуют формированию понятий. Обобщая что-либо, в логической последовательности перечисляют основные черты явлений, событий, процессов и т.п.

При создании ОИР рекомендуется использование таблиц при необходимости:

- повысить зрительную наглядность и облегчить восприятие того или иного смыслового фрагмента текста;
- осуществить определенное сравнение двух и более объектов (таких содержательных элементов текста, как события, факты, явления, персоналии, предметы, фрагменты текстов и др.);
- осуществить группировку множества объектов;
- произвести систематизацию объектов;
- классифицировать и связать компоненты в рамках профильного образовательного портала.

При разработке таблиц для ОИР рекомендуется соблюдать следующие основные правила:

- в таблице должно быть минимально количество комментирующего материала;
- верхние, нижние и боковые поля таблицы должны иметь отступы;
- цветовая палитра таблицы не должна приводить к пестроте;
- количество выбранных ячеек таблицы должно соответствовать содержанию и характеру выделенного фрагмента текста и т.п.

ОИР профильных порталов могут удовлетворить требованию наглядности не только на основе использования таблиц, но и за счет включения в ОИР графиков,

диаграмм, аппликаций, схематических рисунков. Такие средства используются как для выявления существенных признаков, связей и отношений явлений, событий, процессов и т.п., так и для формирования локального образного представления фрагмента текста. При помощи схематического изображения автор информационного ресурса раскрывает явления в их логической последовательности, обеспечивает наглядное сравнение двух или более объектов, а также обобщает и систематизирует знания.

При разработке схем и блок-схем для ОИР целесообразны к учету рекомендации, аналогичные табличным:

- в схеме или блок-схеме должно быть минимально количество комментирующего материала;
- верхние, нижние и боковые поля схемы или блок-схемы должны иметь отступы;
- цветовая палитра схемы или блок-схемы не должна приводить к пестроте;
- количество выбранных составных частей схемы или блок-схемы и их связей должно соответствовать содержанию и характеру выделенного фрагмента текста.

Располагая мощными компьютерными графическими средствами, при создании ОИР профильных порталов рекомендуется дооформить схемы и блок-схемы с помощью:

- разнообразной палитры цветов;
- рисунков (здесь рисунок как элемент оформления схемы или блок-схемы);
- разнообразного набора шрифтов;
- разнообразных средств обрамления схем;
- установления определенного количества составных частей и связей схем;
- реализации эффекта движения схем (анимация).

С целью формирования у обучаемого реалистического образа в ряде случаев создания ОИР целесообразно сопоставление схематического изображения с другими видами иллюстраций. Схема может быть дополнена конкретным языковым материалом, но объем его желательно ограничить, так как существует опасность перегруженности схемы, что затруднит зрительное восприятие материала, снизит ценность схемы.

Компактное размещение материала, лаконичные условные обозначения позволяют разгрузить схему или блок-схему, привести ее в соответствие с гигиеническими нормами и здоровьесберегающими требованиями.

Красочно оформленный телекоммуникационный образовательный портал и его информационные ресурсы, в которых наличие иллюстраций, таблиц и схем сопровождается элементами анимации и звуковым сопровождением облегчает восприятие изучаемого материала, способствует его пониманию и запоминанию, дает более яркое и емкое представление о предметах, явлениях, ситуациях, стимулируя познавательную активность обучающихся.

При создании ОИР профильных порталов рекомендуется несколько приемов реализации эффекта *анимации*.

Прием типа "*наложение*". Суть этого приема заключается в том, что автор, выбрав статичную иллюстрацию, разбивает ее на составные части, а затем описывает последовательность наложения этих частей друг на друга. Так реализуется эффект динамичного изображения и для рисунков. При этом объект, динамически изменяясь, не перемещается в пространстве. Динамические иллюстрации, полученные по такому принципу, уместно использовать в тех местах сценария ОИР, где необходимо проиллюстрировать в компактной и образной форме суть построения ряда объектов или процессов, изложить последовательность происходящего (или происходившего) события или явления.

Прием типа "*каширования*". Суть этого приема заключается в том, что заполненная текстом таблица ОИР сначала закрыта, а затем происходит постепенное ее раскрытие. Создается иллюзия движения непрозрачной бумаги по таблице, раскрывающей таблицу по частям. Объектами такой анимации могут быть схемы, блок-схемы или части линейного текста.

Прием типа "*движения в пространстве*". Отличие его от приема "наложения" заключается в том, что в этом случае в информационном ресурсе описывается последовательность действий, которые для иллюстрирования будет совершать на экране выбранный объект, передвигаясь по заранее заданной траектории (эффект мультипликации). Основу зрительного ряда составляют рисунки, репродукции картин, учебные картины и видеофрагменты. Рисунки и видеофрагменты обеспечивают особый эффект при сочетании красочности и анимации.

Наряду с рекомендациями психологического характера для разработчиков ОИР профильных порталов можно сформулировать несколько рекомендаций, соответствующих положениям современной *дидактики*. При разработке ОЭИ целесообразно предусмотреть:

- наличие специальных средств для мотивации обучаемых и поддержания их внимания и интереса;
- градуирование степеней трудности и сложности материала;
- наличие процедур для облегчения процессов обобщения;
- наличие итоговых обобщающих схем;
- использование значков ("иконок") и других специальных символов, обеспечивающих четкое различие (спецификацию) различных компонентов учебного материала и компонентов профильного образовательного портала;
- сопровождение теоретических описаний практическими примерами и гиперссылками на соответствующие телекоммуникационные ресурсы, как принадлежащие portalу, так и размещенные вне его;
- описание связи учебного материала с дополнительными дидактическими ресурсами профильного образовательного портала по поддержке самостоятельной познавательной деятельности обучающихся (обзорными лекциями, консультациями преподавателей, видеоконференциями, списками рассылки, форумами и т.п.);
- доступность и дружелюбность языкового стиля, его ориентацию на целевые группы обучаемых;
- соответствие языкового стиля отдельных ресурсов общему стилю портала;
- простоту навигации по учебному материалу;
- сохранение общепринятых обозначений и терминологии, их соответствие требованиям портала;
- справочный режим, содержащий определение всех используемых объектов и отношений;
- возможность отмены учащимся ошибочных действий в ходе самостоятельной работы.

Важно четко определить и описать целевую группу обучаемых, для которых предназначен конкретный ОИР. В описание целевой группы должны входить

обобщенные сведения о потенциальных пользователях ОИР и профильного портала:

- познавательные потребности, формирующие мотивацию;
- возраст;
- общественный статус;
- общекультурный и профессиональный уровень;
- привычный стиль обучения;
- уровень предварительной подготовки.

При разработке ОИР целесообразно описать и учитывать основную и дополнительные целевые группы.

В аннотациях или методических рекомендациях каждого модуля информационного материала ОИР целесообразно указание степени важности изучения именно этого материала для каждой целевой группы, что позволит учащимся более обоснованно выбрать собственную траекторию изучения учебного материала.

Содержание учебного материала может включать как обязательные для изучения разделы, так и дополнительные.

При создании разрозненных образовательных информационных ресурсов и при коллективном формировании профильных порталов, как правило, значительная часть работы приходится на подготовку *тестов*. Они используются в тренирующих и контрольных упражнениях.

Тренирующее упражнение представляет собой тест, обязательно сопровождаемый внутренней обратной связью.

Контрольное упражнение также является тестом, но уже не сопровождаемым внутренней обратной связью.

Существует несколько основных требований к тестам. В их числе требования валидности, определенности (общепонятности), простоты, однозначности, надежности. При разработке ОИР подобные требования порождают соответствующую серию рекомендаций.

Различают *содержательную и функциональную валидность*. Содержательная валидность – это соответствие теста содержанию контролируемого учебного материала. Функциональная валидность – соответствие теста оцениваемому уровню деятельности.

Выполнение требования *определенности (общедоступности)* теста необходимо не только для понимания каждым учащимся того, что он должен выполнить, но и для исключения правильных ответов, отличающихся от эталона.

Требование *простоты* теста означает, что тест должен иметь одно задание одного уровня и не должен состоять из нескольких заданий разного уровня усвоения.

Однозначность определяется как одинаковость оценки качества выполнения теста разными экспертами.

Понятие *надежности* тестирования определяется как вероятность правильного измерения уровня усвоения. Требование надежности заключается в обеспечении устойчивости результатов многократного тестирования одного и того же испытуемого.

При разработке измерительно-контролирующих модулей ОИР необходимо учитывать форму и тип теста. *Форма теста* определяет его внешнее представление. Современные инструментальные среды для создания ОИР позволяют строить тесты с выборочными, числовыми, конструируемыми ответами. На практике чаще всего применяют тесты с выборочными ответами. Такие тесты более просты в подготовке и использовании. В тестах с выборочными ответами учащиеся затрачивают основные усилия на выполнение задания, а не на набор ответов.

Тип теста определяется характером внутренней мыслительной деятельности, которую должен выполнить учащийся при решении теста. Как правило тип связывается с одним из следующих уровней усвоения:

- знакомство;
- воспроизведение (решение типовых задач);
- применение (решение нетиповых задач).

Любой тип теста можно подготовить в простой для реализации и выполнения форме с выборочными ответами. Важно только четко представлять вид мыслительной деятельности, которую выполняет учащийся при решении теста. Если учащийся анализирует представленные варианты ответов, выполняя операции опознания, различения или классификации, то это – тест уровня знакомства.

Если же учащийся сначала конструирует ответ, вспоминая ранее усвоенную информацию, либо применяя ее для решения типовой или нетиповой задачи, и лишь

после этого выбирает ответ из представленных вариантов, то это тест соответственно второго или третьего уровня усвоения. Причем, если число вариантов ответов больше трех (5-9), то вероятность угадывания невелика.

При разработке тестирующих и других компонент ОИР, выполняющих измерительно-контролирующую функцию, следует учитывать следующие рекомендации:

- целесообразно предоставление возможности ввода ответа в форме, максимально приближенной к общепринятой;
- целесообразно обеспечить адекватный анализ ответа, отличающий опечатку от ошибки и распознающий правильный ответ в любой из эквивалентных форм его представления;
- целесообразно обеспечить фиксацию результатов контроля, их сбор, распечатку и статистический анализ.

Наряду с перечисленными выше общими достаточно универсальными рекомендациями по использованию образовательных информационных ресурсов профильных порталов можно сформулировать ряд рекомендаций, учитывающих специфику различных уровней образования, в частности, *среднего и высшего профессионального образования*.

Существенной частью таких ОИР должен стать дидактический интерфейс, позволяющий проводить интерактивную учебную работу по решению специально подобранных профессионально-ориентированных учебных задач в режиме детерминированного учебного исследования.

Учебные задачи, отбираемые для ОИР, должны соответствовать профилю подготовки специалистов и профилю конкретного учебного курса, иметь реальные прототипы и четкий физический смысл, обладать предсказуемостью результатов решения лишь в самых общих чертах.

При создании ОИР для среднего и высшего профессионального образования рекомендуется внимательное изучение примеров программ-тренажеров, что позволит пробудить профессиональную интуицию, на основе которой разработчик сможет подобрать подходящий сценарий и содержание как самого ОИР, так и всего профильного портала.

Построение подобных ОИР рекомендуется производить с учетом замкнутой системы управления, основанной на наличии внутренних и внешних обратных связей. Работая с отдельными ОИР и целым порталом, обучаемый должен оперативно получать информацию о правильности (или эффективности) своих действий. Основной информацией внутренней обратной связи могут стать результаты расчетов с использованием математических моделей изучаемых объектов или процессов.

Рекомендуется предоставлять обучаемому дополнительную информацию, которая бы стимулировала и помогала проводить вдумчивое изучение результатов расчета.

Простейшим дополнительным сообщением, которое стимулирует интерес к анализу результатов расчета, является сообщение об оценке действий, выполненных учащимся на этапе подготовки к расчету. Это может быть оценка правильности выдвинутой гипотезы в учебном исследовании, оценка эффективности проектного решения, оценка качества построения математической модели и т.п. Кроме оценки, учащемуся может предоставляться и определенная вспомогательная информация для анализа и коррекции принятых решений. Степень развернутости информации, помогающей учащемуся принимать рациональные решения, определяется информационным ресурсом по результатам оценки деятельности обучаемого.

Существенный вклад в повышение качества профильных порталов для среднего и высшего профессионального образования вносит включение во входящие в них ОИР программ-тренажеров, основанных на интерактивной машинной графике. Известно, что скорость восприятия информации, представленной в графическом виде, на несколько порядков выше, чем скорость чтения и осмысления символьных данных. Применение машинной графики, особенно интерактивной, заметно интенсифицирует и повышает качество познавательной деятельности.

Внутренняя обратная связь ОИР, входящих в профильный портал должна разрабатываться не в виде заранее подготовленных подсказок, разъяснений, а в виде такой информации об изучаемых объектах или процессах (преимущественно в наглядной графической форме), которая побуждала бы обучаемого к размышлению и рефлексии. Эта возможность появляется за счет математического моделирования,

обеспечивающего высокую степень полноты и достоверности получаемых данных об изучаемых объектах или процессах.

Информация внешней обратной связи ОИР и всего портала необходима преподавателю для анализа самостоятельной работы учащихся и коррекции целостного процесса обучения. Не обязательно, чтобы она была оперативной. Анализ информации внешней обратной связи может быть отсроченным, а коррекция по его результатам может проводиться в ходе групповых и индивидуальных консультаций, в процессе формирования банка учебных задач, последовательности их предъявления учащимся, при совершенствовании и расширении ОИР.

Рекомендуется, чтобы внешняя обратная связь ОИР предоставляла преподавателю возможность получать объективную количественную оценку учебной деятельности каждого обучаемого и статистику по учебной работе всей группы. Преподаватель должен иметь возможность анализировать не только итоговую оценку, но и путь, по которому продвигался обучаемый в ходе решения учебной задачи. Такой анализ позволит оказывать более дифференцированную помощь при проведении индивидуальных консультаций в ходе высшей профессиональной подготовки.

Применение ОИР в рамках практической эксплуатации портала позволяет автоматизировать трудоемкие рутинные вычисления, характерные профессиональному образованию, и оставить за обучаемыми только те функции, которые требуют интеллекта: функции осмысления результатов и принятия решений. При использовании ОИР профильных порталов количество анализируемых вариантов проекта резко увеличивается и вместе с тем увеличивается объем накопленных знаний об объекте или процессе при неизменном времени обучения.

В ходе диалога обучаемого с информационным ресурсом целесообразно предоставлять сначала информацию лишь о величине критерия эффективности оптимального проекта, чтобы активизировать процесс решения проектной задачи, а полную машинную оптимизацию давать возможность использовать лишь после выполнения определенного числа попыток эвристического проектирования. Такая последовательность работы с ОИР позволяет обучаемым проявить свои творческие

способности и в полной мере оценить достоинства, а порой и недостатки компьютерной оптимизации.

В ОИР профильных порталов для среднего и высшего профессионального образования рекомендуется формирование специального архива проектных задач. По каждой задаче в архиве хранят ее исходные данные и оптимальные решения в виде, допускающем различные формы представления результатов. Архив может содержать также комментарии опытного преподавателя-проектировщика, которые могут предъявляться обучаемому по его запросу. Анализ оптимальных решений из архива, подкрепляемый комментариями опытного преподавателя, позволяет закрепить и усилить учебный эффект предшествующего самостоятельного проектирования.

Сценарий каждого отдельного ОИР рекомендуется разрабатывать с учетом возможности создания соревновательных ситуаций для активизации познавательной деятельности. В сценарии ОИР может быть предусмотрено соревнование либо на получение наиболее рационального проекта при выдаче одинаковых заданий всем учащимся, либо на достижение минимальной относительной разницы в критериях эффективности между эвристическими и оптимальными машинными решениями при выдаче различных заданий. Причем при второй форме соревнования обучаемые соревнуются с компьютером и информационным ресурсом, что психологически является более щадящим и более привлекательным для большинства обучаемых, чем прямое состязание друг с другом.

Литература

1. Беляев М.И., Вымятин В.М., Григорьев С.Г., Гришкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А., Коршунов С.В., Макаров С.И., Можаяева Г.В., Нежурина М.И., Позднеев Б.М., Роберт И.В., Соловов А.В., Теслинов А.Г., Щенников С.А. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий. – Томск: Издательство ТГУ, 2002. – 84 с.
2. Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных обучающих средств. – М.: МГИУ, 2001. – 224 с.
3. Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В. Технологии создания электронных обучающих средств: 2-е издание. – М.: МГИУ, 2002. – 304 с.
4. Григорьев С.Г., Гришкун В.В., Краснова Г.А. К вопросу о концепции образовательных электронных изданий и ресурсов // Тезисы докладов по материалам Всероссийской конференции "Современная образовательная среда". – М.: ВВЦ, 2002. – с. 56–57.
5. Краснова Г.А., Савченко П.А., Савченко Н.А. К вопросу о концепции интерфейса электронных учебников // Индустрия образования: Сб. статей. Вып. 1. – М., 2001. – с. 271–276.
6. Закон Российской Федерации о правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Принят 23.09.92.
7. Интернет-порталы: содержание и технологии. Выпуск 1. Изд-во Просвещение, М., 2003.
8. Интернет-технологии – образованию (под редакцией В.Н. Васильева и Л.С. Лисицыной. СПб.: Питер, 2003.

Сведения об авторах:**Григорьев Сергей Георгиевич,**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета (МГПУ), Москва,

тел. (095) 218-40-33,

e-mail grigorsg@hotmail.ru

Гриншкун Вадим Валерьевич,

кандидат педагогических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета (МГПУ), Москва,

тел. (095) 218-40-33,

e-mail grinshkun@alledu.ru

Краснова Гульнара Амангельдиновна,

доктор философских наук, профессор, директор Института дистантного образования Российского университета дружбы народов (РУДН), г. Москва,

тел./факс 434-65-01, 434-07-65,

e-mail ido@pfu.edu.ru