

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Касторнова Василина Анатольевна,

кандидат педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Федерального государственного научного учреждения

«Институт информатизации образования» Российской академии образования,

kastornova_vasya@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются основные формы представления информационных образовательных ресурсов и средств информационных и коммуникационных технологий, рекомендуемых для использования в учебном процессе среднего и высшего образования.

Ключевые слова:

экспертные обучающие системы (ЭОС); учебные базы данных (УБД); учебные базы знаний; гипертекст и гипермедиа; технология мультимедиа; технология «Активное видео»; технология «Виртуальная реальность»; геоинформационные технологии; телекоммуникации; картографический сервис.

Последние десятилетия интенсивного развития информатики как науки и как реального инструмента социального прогресса характеризуются созданием принципиально новых средств обработки информации, инициирующих формирование перспективных педагогических технологий, ориентированных на интеллектуальное совершенствование обучаемого. Рассмотрим основные формы представления информационных образовательных ресурсов, составляющих основу информационного образовательного пространства.

1. Экспертные обучающие системы

В настоящее время все большее значение в процессе профессиональной подготовки приобретают системы искусственного интеллекта – класс систем, использующих знания из достаточно узкой профессиональной области. Но, кроме того, они полезны и в процессе приобретения фундаментальных междисциплинарных знаний, в формировании системного мышления, но особенно при профессиональной подготовке. С их помощью можно осуществлять поиск необходимой информации, в том числе по определенному

профилю, обучаться использовать уникальные профессиональные знания данной предметной области.

Опыт реализации возможностей систем искусственного интеллекта убеждает в целесообразности их применения в том случае, когда возникает противоречие между необходимостью восприятия больших объемов информации и способностью человека усвоить ее и переработать. Поэтому их успешно применяют в образовательных целях, хотя надо отметить и тот факт, что здесь встречаются значительные трудности в самом процессе представления (кодировки) информации, которая связана не с обычными данными (набором дискретных величин), а с некой базой знаний, требующей наличия способов их формализации. Кроме того, решив вопрос формализации знаний, необходимо найти программную реализацию обработки этих формализованных величин.

Особое место среди систем искусственного интеллекта занимают экспертные системы, предоставляющие возможность не только знакомиться с опытом специалиста-эксперта некоторой конкретной профессиональной области, но и перенимать его от обучающей системы.

Применение ЭОС позволяет обучаемому самостоятельно извлекать интересующую его информацию из данной профессиональной области, инициируя при этом развитие процессов познавательной деятельности, повышая мотивацию обучения за счет вариативности самостоятельной деятельности, возможности самоконтроля и самокоррекции.

2. Учебные базы данных

Другим эффективным средством представления знаний из определенной профессиональной области может служить также и УБД, реализующая возможности баз данных определенной предметной области. Как известно, базой данных (БД) принято называть именованную совокупность данных, которая отображает состояние объектов и их отношений в данной предметной области. БД обеспечивает использование одних и тех же данных в различных приложениях, допускает решение задач планирования, исследования, управления. Функционирование БД обеспечивается определенной совокупностью языковых и программных средств, которые называют

системой управления базами данных (СУБД). Эта система играет основополагающую роль в управлении процессами в базе данных. Как система, СУБД представляет собой специальное программное обеспечение, которое позволяет пользователю работать с базой данных без знания конкретного размещения данных в памяти компьютера. Таким образом, СУБД – это совокупность языковых и программных средств, предназначенных для описания баз данных, коллективного их создания, ведения и дифференцированного использования информации любыми, в том числе и неподготовленными в области программирования пользователями.

3. Учебные базы знаний

База знаний (БЗ) – это организованная совокупность знаний, представленная в форме, которая допускает автоматизированное использование этих знаний на основе реализации возможностей информационных технологий. Базой знаний иногда называют совокупность систематизированных основополагающих сведений, относящихся к определенной области знания, хранящихся в памяти ЭВМ, объем которых необходим и достаточен для решения заданного круга теоретических или практических задач. В системе управления БЗ используются методы искусственного интеллекта, специальные языки описания знаний, интеллектуальный интерфейс. БЗ содержит не только конкретные факты, но и описание общих закономерностей некоторой предметной области, используется в приложениях искусственного интеллекта для решения задач в определенной области [7].

Помимо учебных БЗ в процессе обучения можно использовать и так называемые учебные базы знаний как самостоятельный продукт, а не как подсистему обучающей экспертной системы. Их педагогическая направленность несколько отличается от УБД, так как они применяются в основном в процессе самостоятельного приобретения знаний по данной профессии на основе выбора обучаемым приемлемого для него режима учебной деятельности.

Прогнозируя педагогическое воздействие экспертных обучающих систем, учебных баз данных и баз знаний, следует отметить, что их использование в сфере профессионального образования только начинается. С помощью этих программных продуктов можно формировать умения самостоятельного переноса

усвоенных профессиональных знаний в измененные условия работы, осуществлять распознавание новой функции известного объекта, обучать проектированию структуры нового объекта по изученным ранее структурам.

Использование возможностей интеллектуальных обучающих систем, реализованных на базе систем искусственного интеллекта в обучении, позволяет реализовать вышеизложенное и вплотную подойти к решению проблемы моделирования процессов познавательной деятельности обучаемого при его подготовке к овладению профессиональными умениями и навыками. Как показывают отечественные и зарубежные исследования, в настоящее время разработка программных средств учебного назначения, реализующих возможности систем искусственного интеллекта, является одним из перспективных направлений использования ИКТ в образовательных целях.

4. Гипертекст и гипермедиа

В терминологии, связанной с информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ), гипертекст – текст, сформированный с помощью языка разметки текста, потенциально содержащий в себе гиперссылки на другие фрагменты. Гипертекстовая система – это информационная система, способная хранить информацию в виде электронного текста, позволяющая устанавливать электронные связи между любыми «информационными единицами», хранящимися в ее памяти, и вызывать их на экран монитора «простым нажатием кнопки». Другими словами, гипертекст устроен таким образом, что он превращается в систему, иерархию текстов, одновременно составляя единство и множество текстов.

Гипертекст как способ организации текста (и вид текста) появился только благодаря внедрению в жизнь ИКТ. Он дает возможность пользователю, работающему с одним текстом, мгновенно получить на экране другой (чаще всего поясняющий, раскрывающий смысл некоторого понятия глубже, чем текст первоначальный), а затем вернуться обратно и продолжить чтение основного текста. Глубина «вложенности» текстов формально не ограничивается. Связь текстов между собой организуется с помощью гиперссылок, которые могут быть и перекрестными.

С технической точки зрения гипертекстовая система – это информационная система, способная хранить информацию в виде электронного текста и позволяющая устанавливать электронные связи между любыми «информационными единицами», хранящимися в ее памяти. Специальные механизмы и правила позволяют поддерживать ссылки из одних текстовых фрагментов в другие.

Гипертекстовые документы могут быть как статическими (остаются неизменными во время работы с ними), так и динамическими (постоянно меняются в ответ на действия пользователя). Статический гипертекст может быть использован для перекрестных ссылок на наборы данных в документах, программных приложениях и т.п. Гипертекстовые документы могут иметь сложную структуру и характеризоваться развитой динамичной системой связи и перекрестных ссылок. Самым известным примером реализации гипертекста является «Всемирная паутина».

Гипермедиа представляет собой некую информационно-поисковую систему, которая позволяет пользователю получить или предоставить доступ к текстам, аудио- и видеозаписям, фотографиям, компьютерной графике и пр., связанным с некоторой конкретной предметной областью. Гипермедиа используется как логическое продолжение термина «гипертекст», в котором графика, аудио-, видео- и текстовые фрагменты переплетаются и создают нелинейную информационную среду. Таким образом, гипертекст, хотя и появился раньше, стал частным случаем гипермедиа.

С появлением компьютерной графики она стала использоваться и при подготовке линейных текстовых документов. Не обошел этот процесс и гипертекстовые документы. Теперь в них появились ссылки не только на тексты, но и на иллюстрации, т.е. появились гиперссылки на графические объекты. При использовании ссылок на нетекстовые документы использование термина «гипертекст» для таких систем перестало отображать их суть. По мере развития информационных технологий в гипермедиа-документах стали появляться ссылки на звуковые и видеофрагменты. Важным этапом развития технологии гипермедиа явилось создание Web-системы в сети Интернет. С этого времени при помощи технологии гипермедиа стали объединяться документы, находящиеся на удаленных компьютерах,

расположенных в разных точках планеты, т.е. появились глобальные гипермедиа-документы.

Технология гипермедиа позволяет предъявлять информацию на одну и ту же тему параллельно в виде текста, графиков, рисунков, звуков, музыки, речи, видеопродукции. Информация, идущая по разным каналам, должна быть согласованной, чтобы восприятие информации по одному каналу не ослабляло, а усиливало восприятие информации по другому каналу.

5. Технология мультимедиа

Перспективным направлением использования средств информационного взаимодействия в целях обучения, которые в настоящее время реализуются на базе технологии мультимедиа и передаются по телекоммуникациям, является интеграция возможностей компьютера и различных средств передачи аудиовизуальной информации [3].

Анализ различных пакетов программных средств, реализующих возможности технологии мультимедиа, а также мультимедиа-курсов, предназначенных для образовательных целей, позволяет выделить возможности современных систем мультимедиа:

- функционирование базы данных аудиовизуальной информации с возможностью выбора фрагмента из библиотеки аудиовизуальных программ и «продвижения вглубь»;
- выбор необходимой пользователю линии развития рассматриваемого учебного сюжета;
- наложение, перемещение аудиовизуальной информации, представленной в различной форме как в пределах поля данного экрана, так и в пределах поля других экранов;
- реализация анимационных эффектов;
- изменение аудиовизуальной информации, представленной в различной форме, по различным параметрам (например, увеличение или уменьшение определенного линейного параметра, растягивание или сжатие изображения);
- дискретная подача аудиовизуальной информации с разрывами, пробелами, возможностью исключения (дополнения) части информации и представления аудиоинформации по восходящему

(нисходящему) звуковому тону;

- фиксирование выбранной части визуальной информации для ее последующего перемещения или рассмотрения «под лупой»;

- многооконное представление аудиовизуальной информации на одном экране с возможностью сделать активной любую часть экрана (например, в одном «окне» – видеофильм, в другом – текст);

- демонстрация реально протекающих событий в реальном времени (в виде видеофильма или его фрагмента).

Возможности систем мультимедиа позволяют интегрировано представлять на экране компьютера аудиовизуальную информацию, реализуя интерактивный диалог пользователя с системой и обеспечивая возможность выбора по результатам анализа действий пользователя нужную линию развития представляемого учебного сюжета или ситуации. Педагогические цели использования технологии мультимедиа определяются возможностью реализации интенсивных форм и методов профессионального обучения, повышения мотивации обучения за счет применения современных средств обработки аудиовизуальной информации, повышения уровня эмоционального восприятия информации, формирования умений реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности по сбору и обработке аудиовизуальной информации [6, 7].

6. Технология «Активное видео»

Технология «Активное видео» как элемент технологии мультимедиа предоставляет возможность создавать и демонстрировать видеофильмы на экране монитора или любого другого средства визуализации (проекционного экрана, интерактивной доски и пр.). При этом на кадрах демонстрируемого видеофильма при помощи манипулятора (например, мыши) можно выбрать любой отображаемый объект и получить любую дополнительную информацию о выбранном объекте: вызвать для просмотра новый видеоролик, получить текстовую, звуковую информацию, изменить параметры просматриваемого видеофильма и т.д. Фактически эта технология позволяет делать из любого видеофильма гипервидео-документ по аналогии с гипертекстовыми документами, в котором ссылки привязываются не к текстовым строкам, а к объектам, отображаемым

на экране. Технология позволяет учитывать всю предысторию выбора и просмотра для каждого пользователя, что может быть с успехом использовано в технологии обучения [1].

Одним из ключевых понятий технологии активного видео являются активные объекты, т.е. объекты, наделенные возможностями вызова дополнительной информации. Они выделяются на экране с помощью подсветки, изменения формы курсора мыши, появления всплывающего окна с подсказкой. Могут сопровождаться маркерами, акцентирующими внимание пользователя на активном объекте при просмотре видеоматериала. Выбор активного объекта на экране с помощью мыши приводит к открытию нового окна с видеороликом, появлению окна с текстовым сообщением, появлению звуковой информации, переходу к другому объекту, открытию страницы в Интернете, открытию почтовой программы и т.п. (к запуску любых приложений, установленных на компьютере пользователя).

Объекты бывают статическими и динамическими и обладают рядом общих свойств: уникальность каждого объекта, появление объекта на заданном интервале медиафайла, наличие у объекта активной области, при взаимодействии с которой происходит вывод дополнительной информации, наличие списка сценариев. Статический объект характеризуется тем, что он привязан к последовательности кадров фильма, к нему можно привязать несколько последовательностей его экранных образов, в качестве активной области объекта выступает контур изображения объекта на экране. Динамический же объект не привязан к последовательности кадров фильма. Он создается специальным сценарием, в результате выполнения которого объект появляется на экране. При этом в качестве активной области объекта может выступать как контур изображения объекта, так и произвольный контур, однако следует заметить, что к объекту может быть привязан только один контур.

Интерактивность при проигрывании видеоматериала в формате активного видео достигается за счет прокручивания в проигрывающем устройстве двух видеопотоков: основного потока видеofilmа и созданного потока активных объектов, что создает эффект интерактивности объектов. В результате пользователь взаимодействует

с активными объектами и получает дополнительную информацию.

Видеоматериалы в формате активного видео могут использоваться при создании лекций, энциклопедической информации, обучающих систем, тренажеров, наглядных советчиков, инструкций по применению чего-либо. Кроме того, рассматриваемая технология, объединяя в единую систему учебники, практические занятия, семинары, реализует такое электронное средство учебного назначения, как интерактивный электронный учебник. Во время просмотра такого учебника учащийся не просто видит обучающий фильм, но и имеет возможность тут же, непосредственно во время просмотра получить информацию о любом видимом на экране предмете, посмотреть фрагмент с объяснением того или иного термина; если надо – вернуться к нему еще раз, а по окончании просмотра пройти тест на проверку знаний. Таким образом, получается система, которую каждый ученик может адаптировать под себя, под свою скорость восприятия информации. Она является гармоничным дополнением к традиционным методам обучения.

7. Технология «Виртуальная реальность»

Виртуальная реальность – это новая технология неконтактного информационного взаимодействия, реализующая с помощью комплексных мультимедийных операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «экранном мире» [6].

Кроме того, при определении виртуальной реальности можно выделить и другие подходы. Согласно первому подходу, виртуальная реальность – это генерируемая на компьютере иллюзия трехмерного пространства; согласно второму – совокупность средств, позволяющих создать у человека иллюзию, что он находится в искусственном мире, путем подмены обычного восприятия окружающей действительности информацией, генерируемой компьютерной системой.

Есть и другие определения термина «виртуальная реальность». Это понятие связывают и с технологиями мультимедиа, трехмерной графики и анимации, позволяющими объединить в едином информационном носителе всевозможные формы кодирования информации (вербальную, иконографическую, идеографическую, фонографическую и т.п.), что, в свою очередь, позволяет моделировать

на компьютере процессы и объекты реальной жизни, создавать объемное компьютерное познавательное пространство с ощущением и восприятием его реальности за счет активного участия пользователя компьютера в «событиях», генерируемых информационной системой.

Главным отличием виртуальной реальности от подлинной считают возможность управления событиями. Следовательно, главное свойство системы виртуальной реальности – это возможность изменять информационные потоки, комбинировать, а также генерировать новые. Вместе с тем все, что происходит в системе виртуальной реальности, является в некоторой степени запрограммированным, поскольку виртуальная реальность неразрывно связана с компьютерной информационной средой.

Технология виртуальной реальности открывает широкие возможности совершенствования профессиональной подготовки специалистов любого профиля, например: осуществить тренировку для формирования определенных профессиональных навыков и умений пользования определенным оборудованием; осуществить информационное взаимодействие с объектами или процессами, реализация которого в реальности невозможна или из-за вредных последствий или непреодолимых расстояний.

8. Геоинформационные технологии

Геоинформационные технологии – это совокупность методов и приемов манипулирования пространственно-временными данными, их сбора, представления и обработки, в том числе и их анализа. Эти технологии возникли на стыке географии, информатики, теории информационных систем и картографии с привлечением общенаучных методов познания (в частности, системного анализа) в условиях реализации возможностей ИКТ. Геоинформационная система (географическая информационная система – ГИС) – это инструменты для обработки пространственно-временной информации, обычно привязанной к некоторой части земной поверхности, и используемые для управления ею.

ГИС включают в себя возможности СУБД, редакторов растровой и векторной графики, аналитических средств и применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии,

муниципальном управлении, транспорте, экономике, обороне и многих других областях.

Таким образом, геоинформационные технологии предназначены для широкого внедрения в практику методов и средств работы с пространственно-временными данными, представляемыми в виде системы электронных карт, и предметно-ориентированных сред обработки разнородной информации для различных категорий пользователей.

Большинство современных ГИС осуществляют комплексную обработку информации: сбор первичных данных, накопление и хранение информации, различные виды моделирования (семантическое, имитационное, геометрическое, эвристическое), автоматизированное проектирование, документационное обеспечение.

ГИС позволяют определить место объекта или явления, осуществить пространственный анализ, определить временные/пространственные изменения какой-либо области или структуры, моделировать последствия при добавлении новых или удалении существующих элементов пространственных структур и т.п.

Основные области использования ГИС: электронные карты, городское хозяйство, государственный земельный кадастр, экология, дистанционное зондирование, экономика, специальные системы военного назначения и пр.

9. Телекоммуникации

Реализация возможностей информационного взаимодействия на базе вышеописанных технологий в обучении неразрывно связана с использованием средств телекоммуникаций на уровне синтеза компьютерных сетей и средств телефонной, телевизионной, спутниковой связи. Сам термин «телекоммуникации» образован от греческого слова *tele* – далеко, вдаль и латинского слова *communication* – общение. В настоящее время значение термина «телекоммуникации» подразумевает такие средства дистанционной передачи информации, информационного ресурса, как радиосвязь, телевизионная, телефонная, телеграфная, телетайпная, спутниковая связь, основанные на применении современной компьютерной техники, информационных технологий с привлечением оптоволоконных технологий. При этом

возможно использование современных средств связи, обеспечивающих информационное взаимодействие пользователей как на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и на глобальном, в том числе и в рамках всемирной информационной сети [6].

Комплексы, использующие вышеназванные средства, могут объединяться в системы передачи-приема для информационного обеспечения целых регионов страны. При этом общение через компьютерные сети (локальные или глобальные) позволяет производить обмен текстовой, графической информацией в виде запросов пользователя и получения им ответов из центрального информационного банка данных. Телекоммуникации могут осуществляться в реальном времени. Это так называемая синхронная телекоммуникация. С ее помощью можно организовывать одновременное обучение (при необходимости и одним преподавателем) нескольких групп обучаемых в нескольких школах региона или района. Телекоммуникации могут осуществляться и с задержкой по времени (электронная почта). Это так называемая асинхронная телекоммуникация. Электронная почта может использовать локальные сети ЭВМ и телефонную сеть общего пользования. С ее помощью целесообразно создавать «распределенные» по интересам ученические коллективы, участники которых, находясь в разных точках страны (стран), могут проводить совместные работы учебного, поискового или исследовательского характера. Как показывает опыт применения асинхронной телекоммуникационной связи в учебных целях, преобладающей организационной формой работы обучаемых является метод проектов. Этот метод зарекомендовал себя с положительной стороны разнообразием видов учебной деятельности, внедрением в учебный процесс исследовательского метода обучения, возможностью установления интеллектуальных контактов между партнерами по проекту.

Все виды информационного взаимодействия на основе телекоммуникационных сетей способствуют развитию у обучаемых умений в сжатой форме представлять передаваемую информацию, составлять краткие, информационно емкие сообщения, выражающие сущность передаваемой информации, – отсортировывать по определенным признакам необходимую информацию. Это

вырабатывает коммуникативные способности, играющие немаловажную роль в развитии личностных качеств индивида. Использование возможностей телекоммуникаций обеспечивает непрерывность общения пользователя с информационными банками данных или с партнерами по информационному обмену, что способствует оптимальному использованию информации, которая может быть представлена в виде обучающих систем и передана на большие расстояния. Это позволяет в кратчайшие сроки тиражировать педагогические технологии, осуществлять обмен практическим и научно-методическим опытом [2, 5].

10. *Картографический сервис*

Географические и тематические карты и атласы традиционно являются одной из важных форм представления учебно-методических материалов для разных уровней образования. Для общего среднего образования карты являются обязательным учебным пособием освоения ряда базовых предметов школьной программы – географии, природопользования, истории, краеведения, биологии. Для ряда направлений профессиональной подготовки (наук о Земле, экологии и природопользования, региональной экономики и страноведения, социальных и политических технологий, бизнес-информатики и др.) картографический метод считается обязательным предметом изучения и освоения в качестве базового методического инструментария решения территориальных задач [6].

Помимо этого, тематические карты, моделирующие образовательную статистику, являются одним из базовых инструментов анализа территориальных особенностей развития образования, средством регионального планирования и управления. А справочно-информационные карты местоположения учебных заведений и иных объектов сферы образования, а также любых иных географических объектов служат полезным дополнением к другим сетевым Интернет-сервисам порталов (системам поиска, лентам новостей, специализированным базам данным). Все это делает интерактивный картографический сервис (ИКС) одним из полезных и востребованных Интернет-ресурсов образовательных порталов.

С помощью интерактивного картографического сервиса на

общероссийском образовательном портале поддерживаются следующие разделы:

1. Картографический справочник «Вузы России» – визуализирует результаты запросов к справочно-информационным системам сферы образования. База данных содержит почти 2000 учреждений.

2. Лаборатория учебных карт – формирует электронные картографические учебные пособия и материалы по предметам и дисциплинам средней и высшей школы, включая занесение преподавателем собственной тематической информации.

3. Интерактивный атлас российского образования – моделирует данные образовательной статистики методами тематического картографирования. База данных содержит около 87 показателей.

4. Картографическая поисковая машина – показывает местоположение объектов на картах России и мира по их географическому названию. База данных географического указателя содержит около 6000 объектов.

Разработка, позиционирование и поддержка ИКС является достаточно сложной информационно-технологической проблемой, связанной со спецификой проектирования и организации картографических баз данных, с реализацией большого перечня геоинформационных функций (масштабирования, перестройки и тематического моделирования содержания карт, территориальных запросов и т.д.). В этой связи перспективным направлением является создание и позиционирование ИКС на крупных образовательных порталах и организация на их основе ASP-услуг по on-line заимствованию (outsourcing) картографических документов для любых иных профильных Интернет-ресурсов различного назначения, содержания и территориального охвата в динамическом режиме [7].

Более подробную характеристику каждой из описанных в этой статье средств форм представления информационных ресурсов учебного назначения можно найти в монографии автора «Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства» [4].

Литература

1. *Касторнова В.А.* Возможности программных средств формата «Интерактивное видео» как пример реализации технологии мультимедиа // Ученые записки ИИО РАО. 2006. Вып. 19. С. 190-196.

2. *Касторнова В.А.* Некоторые вопросы применения сервисов Интернет в образовании // Материалы научно-практической конференция «Образование и наука в Череповце: история, опыт и перспективы». Череповец, 2001.

3. *Касторнова В.А.* Применение мультимедийных технологий в образовании: опыт и перспективы развития // Материалы научно-практической конференции «Образование и образовательные системы Северо-Запада: опыт и перспективы развития». Вологда: 1998. С. 154-156.

4. *Касторнова В.А.* Современное состояние научных исследований и практико-ориентированных подходов к организации и функционированию образовательного пространства. Череповец: ЧГУ, 2011. 461 с.

5. *Касторнова В.А., Касторнов А.Ф.* Информационные и телекоммуникационные технологии в системе образования // Тезисы докладов научно-практической конференции «Ероховские чтения «Новые границы ноосферы». Череповец: 2004. С. 137-139.

6. *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. М: ИИО РАО, 2010. 356 с.

7. Сборник научных статей «Интернет-порталы: содержание и технологии» / редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др. М.: Просвещение, 2004. Вып. 2. 499 с.

MAIN FORMS OF REPRESENTATION OF INFORMATION EDUCATIONAL RESOURCES

Kastornova Vasilina Anatol'evna,

Candidate of Pedagogics, Assistant professor,

Leading scientific researcher of The Federal State Scientific Institution

«Institute of Informatization of Education» of Russian academy of education,

kastornova_vasya@mail.ru

Annotation

In article the main forms of representation of information educational resources and means of the information and communication technologies recommended for use in educational process of secondary and higher education are considered.

Keywords

educational expert systems; educational databases; educational knowledge bases; hypertext and hypermedia; multimedia technology; «Active video» technology; «Virtual reality» technology; geoinformational technologies; telecommunications; cartographic service.

Literature

1. *Kastornova V.A. Vozmozhnosti programmny'x sredstv formata «Interaktivnoe video» kak primer realizacii texnologii mul'timedia // Ucheny'e zapiski IIO RAO. 2006. Vy'p. 19. S. 190-196.*

2. *Kastornova V.A. Nekotory'e voprosy' primeneniya servisov Internet v obrazovanii // Materialy' nauchno-prakticheskoy konferenciyi «Obrazovanie i nauka v Cherepovec: istoriya, opyt i perspektivy'». Cherepovec, 2001.*

3. *Kastornova V.A. Primenenie mul'timedijny'x texnologij v obrazovanii: opyt i perspektivy' razvitiya // Materialy' nauchno-prakticheskoy konferencii «Obrazovanie i obrazovatel'ny'e sistemy' Severo-Zapada: opyt i perspektivy' razvitiya». Vologda: 1998. S. 154-156.*

4. *Kastornova V.A. Sovremennoe sostoyanie nauchny'x issledovanij i praktiko-orientirovanny'x podxodov k organizacii i funkcionirovaniyu obrazovatel'nogo prostranstva. Cherepovec: ChGU, 2011. 461 s.*

5. *Kastornova V.A., Kastornov A.F. Informacionny'e i telekommunikacionny'e texnologii v sisteme obrazovaniya // Tezisy' dokladov nauchno-prakticheskoy konferencii «Eroxovskie chteniya «Novy'e granicy' noosfery'». Cherepovec: 2004. S. 137-139.*

6. *Robert I.V. Teoriya i metodika informatizacii obrazovaniya (psixologo-pedagogicheskij i texnologicheskij aspekty'). 3-e izd. M: IIO RAO, 2010. 356 s.*

7. *Sbornik nauchny'x statej «Internet-portaly': sodержanie i texnologii» / redkol.: A.N. Tixonov (pred.) i dr. M.: Prosveshhenie, 2004. Vy'p. 2. 499 s.*