

А.И. Пушкарь, Н.И. Прибыткова

**ПОСТРОЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ОСНОВЕ
КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

Постановка проблемы. Изменение образовательной парадигмы привело к необходимости переосмысления подходов к организации учебного процесса. Подготовка будущих специалистов теперь направлена не только на получение профессиональных навыков, но и на способность к самостоятельному принятию решений и саморазвитию. Именно поэтому все больше внимания учеными уделяется вопросам построения такого образовательного пространства (ОП), которое бы позволило обучаемому приобретать соответствующие компетенции. В связи с этим ОП должно обладать такими ключевыми особенностями, как многовекторность и постоянное развитие, что влечет за собой необходимость решения проблем его организации и структурирования.

Анализ последних исследований и публикаций. Понятие образовательного пространства в современной научной литературе рассматривается в нескольких аспектах: как социально-философская категория [1], как территориальная образовательная система [2] и как система коммуникативных отношений [3]. Авторы данной статьи рассматривают образовательное пространство в рамках мультимедийного информационного обучающего комплекса учебной дисциплины и определяют его как мультимедийное информационное образовательное пространство (МИОП).

Согласно [1], можно выделить шесть подходов к рассмотрению образовательного пространства, а именно: системно-целостный (Г.Н. Сериков), ментально-эмоциональный (Р. Эверман, Ю.В. Копыленко, Б.М. Позднев, И.В. Соловьева), личностно-развивающий (J. Sechrest, J.L. Parker), социально-географический (В.Г. Кинелев, Е.Б. Сошнева), дистанционный (A.W. Bates, T. Evans, J.E. Lee, A.R. Morgan, E.G. Ward), локально-постерный (Л.А. Санкин, М. Cesaroni, Е. Корачков). Данные подходы уделяют большое внимание процессу обучения, а не его результату, они не берут во внимание такое важное качество будущего специалиста, как способность действовать в различных практических ситуациях (формирование компетенций). Данную задачу позволит решить компетентностный подход к построению МИОП.

Постановка задания. Целью данного исследования является разработка архитектуры МИОП на основе компетентностного подхода.

Изложение основного материала. В настоящее время существуют два подхода к проектированию образовательного процесса: системный (образовательная система) и пространственный (образовательное пространство) [1]. При системном подходе обучаемый получает информацию, заранее подготовленную преподавателем, и не может повлиять на построение линии своего обучения. Основным недостатком такого подхода является отсутствие индивидуализации в обучении и условий для непрерывного развития обучаемого. Пространственный подход позволяет построить открытую среду обучения, которая становится частью жизни обучаемого, позволяет ему искать новые возможности для саморазвития из окружающего пространства знаний. Однако в большинстве случаев обучаемый не обладает компетенциями правильного построения траектории обучения и применение только лишь пространственного подхода к проектированию образовательного процесса МИОП может дезориентировать его в множестве учебной информации. Поэтому авторы предлагают синтез подходов: системная составляющая предполагает получение обучаемым заранее сформированного преподавателем кейса базовой информации для изучения курса, а пространственная позволяет обучаемому на базе предложенного кейса сформиро-

вать собственную траекторию обучения. Выбор того или иного подхода к проектированию образовательного **процесса** обуславливает использование определенного подхода к проектированию образовательной **системы**, где под системой мы будем понимать инструментальную реализацию МИОП. Поскольку МИОП является системой со сложной организацией, в основу подхода к его проектированию авторами была положена идея технологического проектирования, предложенная в работе [4]. Реализацию технологического подхода позволит осуществить архитектурное проектирование МИОП, предназначенное для подготовки общих спецификаций, определяемых нуждами и пожеланиями пользователей и используемых на последующих этапах проектирования и конструирования системы. Оно реализовано методом сверху вниз и определяет каждую деталь как функцию целого. В проекте МИОП выделяют три характерных уровня: архитектура, исполнение, реализация. Под архитектурой МИОП будем понимать компонентную структуру, реализующую дидактические функции, направленные на реализацию компетенций обучаемого, под исполнением – логическое описание внутренней структуры МИОП, делающей возможным осуществление функций, определенных архитектурой, а под реализацией – физическое воплощение исполнения. Исходя из приведенных определений, первая задача архитектора (проектировщика) при создании МИОП – это определение реальных потребностей и пожеланий двух категорий пользователей: студента и преподавателя.

Концепция построения МИОП базируется на следующих положениях:

1. Компетентностный подход в МИОП реализуется с помощью следующих механизмов:

- принцип построения контента МИОП „Через развитие и активизацию познавательных компетенций к формированию профессиональных компетенций”;
- портфолио дисциплины (в целом либо по отдельным изучаемым темам);
- наличие компонентов, поддерживающих репродуктивную и креативную деятельность студента при освоении дисциплины;
- учебные задания являются продуктами, полностью или частично реализующими компетенции;
- по результатам выполнения учебных заданий формируется портфолио студента;
- вопросно-ответный метод построения текстов (Что? Где? Когда? Как? Зачем? Кому это нужно? и т.д.);
- формирование мотивационной составляющей компетенции: „Зачем Это знать? – Это мне интересно”, „Как Это сделать? – Я могу и умею это сделать”, „Где Это применяется? – Я хочу быть успешным”;
- встроенная в МИОП программа построения карт памяти. Создавая карту памяти по изученной теме, обучаемый концентрируется на базовых понятиях, идеях и других объектах темы, осмысливает их сущность и взаимосвязи.

Компетенция, формируемая в результате обучения, включает в себя пять основополагающих компонентов (рис. 1).

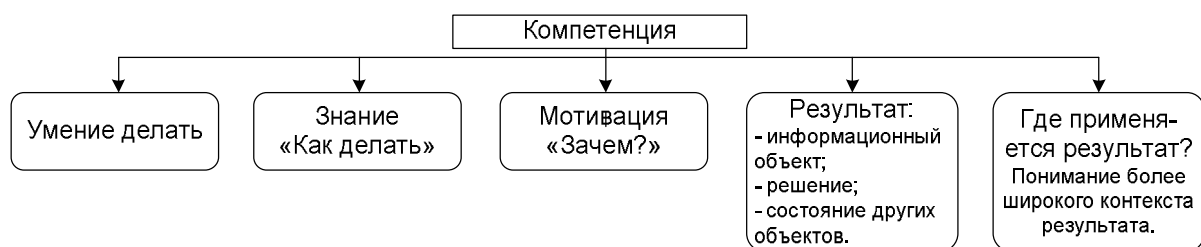


Рис.1. Структура компетенции

2. Процесс работы студента рассматривается как процесс информационной работы с информационными ресурсами мультимедийного контента МИОП.

3. МИОП изображено в виде трехкоординатной модели (координаты представлены уровнем сложности, степенью полноты и детализации информации, а также технологическими инструментами пользователя), показанной на рис. 2.

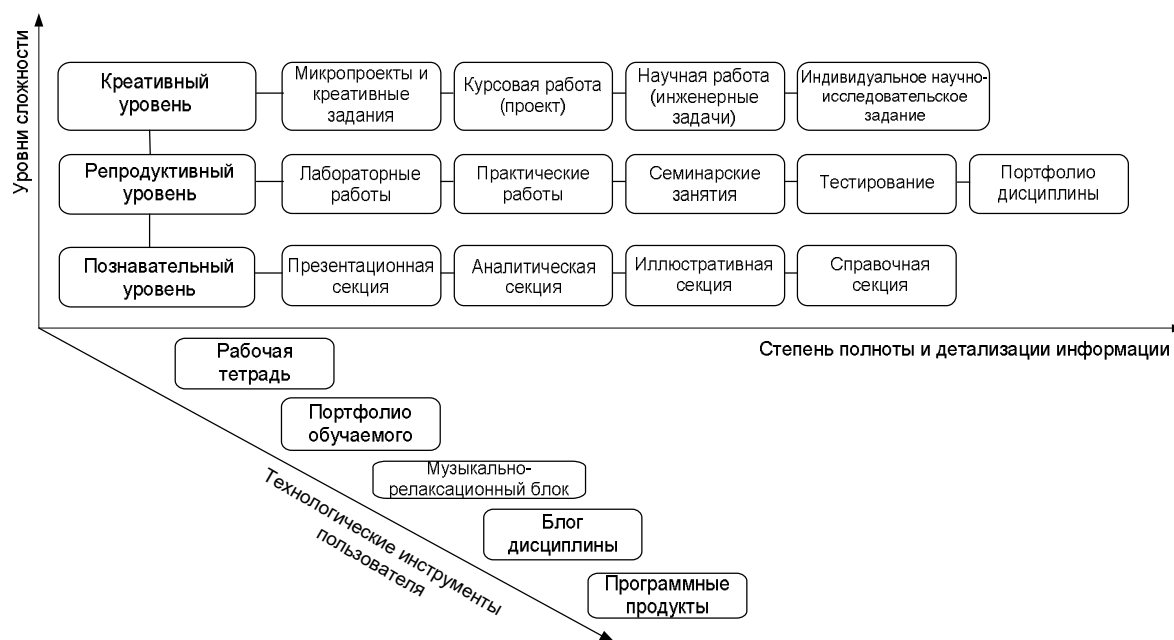


Рис.2. Трехкоординатная модель МИОП

Рассмотрим более детально компоненты модели построения МИОП.

Познавательный уровень. Презентационная секция представляет собой презентацию учебного курса с покадровой организацией информации. Основными требованиями являются: помещение в каждый кадр 1-2 ЕУИ (единиц учебной информации), информация подается в вопросно-ответной форме, максимально структурирована, для списков – дублирование рисунком (по копии).

Аналитическая секция содержит: а) статью, выполненную в энциклопедическом стиле, в которой проводится описание идей, подходов, учебных, исторических фактов с гиперссылками на все материалы, имеющиеся в секции и посвященные данному вопросу темы; б) материалы, подробно раскрывающие содержание вопроса, касающиеся трудных для понимания тестов с различных точек зрения, историю развития предмета темы. Информация представляется в виде текста, аудио- и видеоматериалов.

Иллюстративная секция содержит: примеры, иллюстрирующие и поясняющие положения теоретической части; CASE; указания к примеру типа „Что отражает пример”, „Что нужно в нем увидеть студенту”, „Что вынести в результате работы с примером”; примеры, иллюстрирующие результат, получаемый в процессе выполнения работы (например, бизнес-план предприятия).

Справочная секция содержит: ссылки на источники информации в печатных изданиях, электронных библиотеках и сайтах Интернет; справочную числовую информацию; справочную текстовую информацию (например, перечень стратегий, список должностей и т.п.).

Репродуктивный уровень. Секция „Лабораторные работы” содержит методические указания и задания по выполнению лабораторных работ.

Секция „Практические занятия” содержит методические указания и задания к практическим занятиям.

Секция „Семинарские занятия” содержит методические указания к подготовке к семинару.

Секция „Тестирование” содержит тесты по изучаемой теме.

Секция „Портфолио” содержит набор типовых результатов по изучаемой теме.

Креативный уровень. Секция „Микропроекты и креативные задания” содержит перечень микропроектов и креативных заданий, выполняя которые обучаемый сможет получить дополнительные знания, умения и навыки по изучаемому курсу.

Секция „Курсовая работа (проект)” содержит методические рекомендации и примеры к курсовым работам (проектам) по изучаемому курсу или множеству курсов, если курсовой проект является комплексным.

Секция „Научные проблемы (инженерные задачи)” содержит перечень научных проблем (инженерных задач), актуальных в изучаемой предметной области.

Секция „ИНИЗ” содержит перечень индивидуальных научно-исследовательских заданий по изучаемому курсу.

Технологические инструменты пользователя представлены: *рабочей тетрадью обучаемого*, куда он в течение всего времени работы с МИОП будет заносить опорную информацию изучаемого курса, выстраивая при этом свою траекторию обучения; *портфолио обучаемого*, в которое будут помещены результаты выполнения заданий по учебной дисциплине; *музыкально-релаксационным блоком*, позволяющим в любой момент работы с МИОП сделать перерыв и переключить внимание на аудиовизуальную информацию, позволяющую снять напряжение, возникающее во время учебного процесса; *блоком дисциплины*, который служит инструментом для реализации командной работы по взаимообучению; Демо и Free версиями *программных продуктов*, необходимых для выполнения заданий учебного курса.

4. МИОП имеет смешанную структуру контента, где базовой является сетевая (нелинейная) структура. Организация доступа к данным основана на принципе трехуровневого хранилища (рис. 3) [5].

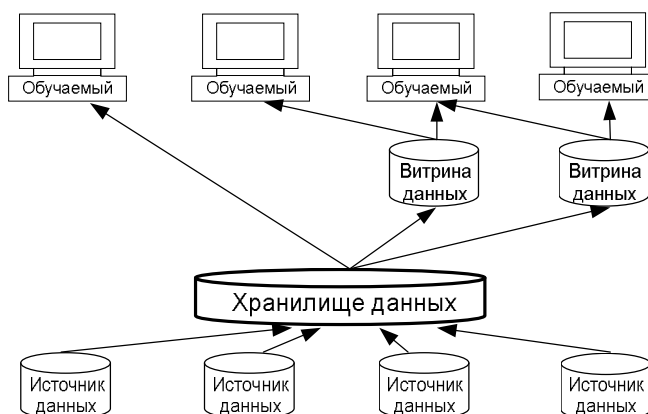


Рис.3. Трехуровневое хранилище данных

Витрина данных представляет собой кейс тематической, узконаправленной информации, сформированной по требованию обучаемого для углубленного изучения определенной темы или раздела курса. Хранилищем данных представлен весь массив учебного материала для данного курса, а источниками данных выступают внешние информационные ресурсы (электронные библиотеки, источники Интернет, блоги и т.д.), а также преподаватели, которые формируют учебные материалы.

5. При **разработке архитектуры МИОП** должен выдерживаться ряд общепринятых **принципов**:

- *согласованности*. Данный принцип предполагает, что предыдущий опыт работы пользователей с аналогичными системами [6] должен облегчить изучение МИОП;
- *ортогональности*. Этот принцип требует исключения взаимодействия между собой не связанных учебных компонентов (они должны при этом быть специфицированы по отдельности);
- *соответствия*. Означает, что в архитектуру МИОП следует включать только те функции, которые соответствуют требованиям педагогического дизайна;
- *экономичности*. Никакая функция в описании архитектуры МИОП не должна в каком-либо виде дублировать другую;
- *прозрачности*. Обозначает удобство и понятность всех функций МИОП для обучаемого;
- *общности*. Каждая новая функция МИОП должна вводиться в таком виде, чтобы она отвечала как можно большему числу назначений;
- *принцип открытости*. Обучаемый и преподаватель должны иметь возможность увеличивать функциональность системы за счет подключения дополнительных модулей;
- *полноты*. Функции МИОП должны реализовывать требования и пожелания как обучаемого, так и обучающего;
- *необходимого разнообразия*. Студент должен обладать такими знаниями о МИОП (набором педагогических сценариев, информацией о функциональных качествах и т.д.), которые позволили бы ему достичь максимальной эффективности в обучении;
- *дополнительности*. Информация об объекте изучения может быть представлена как множество дополняющих друг друга знаний и форм их представления, причем как из одной предметной области, так и из нескольких;
- *поддержки различных языковых моделей мира*. Организация получения знаний в МИОП должна производиться с учетом совокупности представлений о мире, заключенных в значении разных слов и выражений того или иного языка;
- *синергизма*. Дизайн и интерфейс МИОП выступают как продолжение реализации функций контента;
- *поддержки различных видов интеллекта*. Возможность адаптировать МИОП в зависимости от типа восприятия информации обучаемым;
- *положительной обратной связи*. Экранный контент трансформирует обучаемого;
- *агрегирования* реализован в контенте рациональных компонент, метафор и аналогий;
- МИОП поддерживает и активизирует интуитивные и творческие способности специалистов;
- *семантического сжатия информации*. Преобразование больших объемов образовательного контента в сжатую форму без потери смыслового содержания.

6. МИОП – развивающаяся система, структура которой может дополняться различными компонентами (добавление материалов в аналитическую и иллюстративную секции), а также материал может перемещаться из одного уровня в другой (например, из креативного в познавательный).

7. Коммуникация обучаемого с МИОП осуществляется через **дидактический интерфейс (ДИ)**, который базируется на познавательных (когнитивных) компетенциях, результатах категориального анализа изучаемой науки и метафорах; его можно представить в виде когнитивной карты либо карты памяти. Отличительной особенностью ДИ от обычного интерфейса пользователя является возможность выстраивать индивидуальную траекторию и отражать процесс обучения для каждого обучаемого. ДИ отра-

жает процесс обучения, позволяет более качественно проектировать и использовать МИОП, основываясь на юзабилити дидактики. При проектировании ДИ следует учитывать *ментальную модель пользователя (ММП)* [7] – представление пользователя о функциональности и принципах работы МИОП. ДИ считается эффективным, когда ММП соответствует модели МИОП. Для того чтобы это соответствие было наиболее полным, следует использовать методы метафор (использование модели привычной для пользователя деятельности) и аффорданса (элемент ДИ показывает пользователю способ своего использования внешним видом).

8. Индивидуальная траектория обучения представлена в виде **дидактического сценария** – комплекса действий пользователя для достижения заданного результата обучения и приобретения необходимых компетенций.

9. Проектирование МИОП осуществляется с учетом **психологических и интеллектуальных** особенностей студента.

Для выполнения архитектурного проектирования МИОП необходимо сформулировать основные его функции, а также соответствующие им требования (свойства). Реализация свойств обеспечивается набором дидактических инструментов, где под дидактическим инструментом будем понимать комплекс дидактических и технологических компонентов, направленных на приобретение знаний, умений и навыков обучаемого. Функции МИОП определяются при влиянии двух факторов: определения ключевых педагогических задач, реализуемых в МИОП (1) и формирования индивидуальной траектории пользователя (2). Рассмотрим некоторые из таких функций (таблица).

Функции МИОП и свойства, описывающие их основные характеристики

| Функция | Фактор, формирующий функцию | Свойство МИОП | Дидактический инструмент |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Расширение памяти обучаемого | 1 | Поддерживать информационную модель проблемной области и обеспечивать быстрый и ассоциативный доступ к ее элементам | Карта памяти, опорный конспект |
| Активизация интуиции обучаемого | 2 | Поддерживать обучаемого в процессе генерирования целей и нестандартных альтернатив | Репозитарий, карта памяти, глоссарий |
| Поддержка поведенческого аспекта обучаемого | 2 | Указывать возможные направления для поиска и анализа информации, которая может быть косвенно связана с темой или проблемой и учитывает факторы человеческого поведения | Карта памяти, репозитарий |
| Многократное использование накопленного опыта | 2 | Обеспечивать построение, хранение и использование моделей, описывающих отдельные аспекты учебного контента | Репозитарий, редактор данных |

Продолжение таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Хранение и активизация опыта обучающегося и экспертов в данной проблемной области | 1 | Хранить знания о ранее решенных проблемах и способах их решения и обеспечивать их активное взаимодействие с обучаемым | Портфолио дисциплины, портфолио обучающегося, репозиторий, учебные кейсы, банк учебных заданий |
| Развитие творческих способностей обучающегося | 2 | Зоркость в поисках проблем (“serendipity”), способность „удивляться”, способность к свертыванию рассуждений, способность к переносу опыта, легкость генерирования идей, беглость речи, гибкость и оригинальность ассоциаций, способность к оценочным действиям, способность доводить исследование до конца, интуиция | Карты памяти, учебные кейсы, портфолио обучающегося, рабочая тетрадь обучающегося |
| Развитие способностей системного мышления | 2 | Постановка фундаментальных вопросов; способность использовать большое число перспектив; способность переключаться между уровнями мышления; способность переключаться между позициями восприятия; поддержание связи между абстрактным и конкретным; равновесие функций: Мечтатель, Реалист, Критик; способность к визуализации; употребление метафор, аналогий; создание множества связей между чувствами | Учебные кейсы, рабочая тетрадь обучающегося, карты памяти |
| Развитие способностей принятия решений | 2 | Способность формулирования проблемы; умение ставить цели; поиск альтернатив решения проблемы; умение оценивать результат работы | Карты памяти, репозиторий, рабочая тетрадь обучающегося, банк учебных заданий |

Архитектура МИОП включает три основных базовых подсистемы:

◇ **интерфейс пользователя**, основной функцией которого является обеспечение возможности обучающемуся проводить диалог с системой, используя различные способы ввода информации и форматы ее вывода;

◇ **подсистему работы с контентом**. Главная функция данной подсистемы – хранение, управление, выборка, отображение, анализ контента;

◇ **подсистему работы с моделями**, назначением которой является – хранение, управление и выбор моделей для обеспечения решения отдельных дидактических задач.

Для получения практического результата при создании МИОП были выбраны следующие технические инструменты: система управления контентом Joomla 1.5.7, которая основана на использовании баз данных MySQL и языке программирования PHP; набор подключаемых компонентов (тестирование, рабочая тетрадь обучающегося, фото- и медиатека); набор шаблонов оформления. Данная система имеет ряд преимуществ: возможность работы как в онлайн (в том числе в комплексе с системой MOODLE), так и в офлайн режиме (в том числе с помощью портативного веб-сервера); наличие модуля безопасности для многоуровневой идентификации пользователей [8]; возможность создания неограниченного количества публикаций; возможность создания для каждого материала описания и набора ключевых слов, а также оформления учебного материала в соответствии со стандартом SCORM; наличие удобного редактора публикуемых материалов.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В результате исследования авторами предложена концепция организации МИОП на базе компетентного подхода, введены понятия дидактического сценария и дидактического интерфейса. Предложенная архитектура МИОП позволяет реализовать следующую совокупность дидактических целей: повысить качество образовательного процесса путем внедрения *новых технологий обучения*; дать студенту *новый, более функциональный инструментарий обучения*; обеспечить возможность *самостоятельной работы и совершенствования техники самообучения*; использовать *нелинейные методы обучения*; сочетать элементы *различных парадигм высшего образования* (педагогическую, андрогогическую, акмеологическую, коммуникативную). Практическим результатом данного исследования является создание прототипа МИОП на базе предложенной концепции.

МИОП в дальнейшем требует формирования и развития каждого из его компонентов. В следующих публикациях авторы исследования планируют рассмотреть механизмы учета психологических характеристик обучаемого, принципы построения дидактических сценариев для формирования индивидуальной траектории обучения, процесс информационной работы обучаемого с информационными ресурсами МИОП, а также формирование дидактической инструментальной базы с использованием мультимедийных технологий.

Список литературы: 1. *Шумакова А.В.* Сравнительная характеристика пространственного и системного подхода в проектировании современного образовательного процесса. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. 2. Глоссарий. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window/glossary?p_gl_id=367. 3. Образовательное пространство как система коммуникативных отношений. – Режим доступа: <http://bankrabort.com>. 4. *Ахаян А.А.* Подходы к педагогическому проектированию Виртуального педвуза. – Режим доступа: <http://www.emissia.org>. 5. *Лисянский К.* Архитектурные решения и моделирование хранилищ и витрин данных. – Режим доступа: <http://www.osp.ru>. 6. Классификация характеристик качества ПО по стандарту ISO. – Режим доступа: <http://works-4-me.org>. 7. Пользовательский интерфейс. Основные принципы проектирования. – Режим доступа: <http://share.auditory.ru>. 8. Joomla! CMS по-русски. Описание возможностей. – Режим доступа: <http://joomlaportal.ru/content/view/33/49>.

О.И. Пушкар, Н.И. Прибиткова

ПОБУДОВА МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ НА ОСНОВІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

У статті викладено концепцію побудови мультимедійного інформаційного освітнього простору (МІОП) на основі компетентнісного підходу. Розглянуто архітектуру МІОП, яка дозволяє реалізувати певну сукупність дидактичних цілей, серед яких використання нелінійних методів навчання, забезпечення можливості самостійної роботи, вдосконалення техніки самоосвіти та ін.

A. Pushkar, N. Pribytkova

CONSTRUCTION OF MULTIMEDIA INFORMATION EDUCATIONAL SPACE ON THE BASIS OF COMPETENCE APPROACH

In article the concept of construction of multimedia information educational space (MIES) on the basis of competence approach is stated. The architecture MIES which allows to realize the certain set of the didactic purposes among which use of nonlinear methods of training, a possibility of independent job, improvement of technics of self-education, etc. is considered.

Стаття надійшла до редакційної колегії 21.12.2009