

# ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

В.И. Береговой

В настоящее время идет активная разработка системы российских образовательных порталов в рамках Федеральной целевой программы РЕОИС - "Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005)". Создан ряд общероссийских порталов и начинается широкомасштабное развертывание региональных порталов, в частности, порталов ресурсных центров. Для их согласованной разработки необходима **единая концепция региональных порталов**. Данная статья посвящена разработке базовых элементов такой концепции: принципов создания и свойств региональных порталов. Рассмотрение задачной среды региональных порталов базируется на внутреннем профильном аудите системы образования России, выполненном в Минобрнауки России. Система принципов, в соответствии с которой

создаются порталы, образует рамочную модель системы региональных порталов. Некоторые из принципов были сформулированы совместно с Иванниковым А.Д. и Тихоновым А.Н. (ГНИИ Информика) в процессе создания концепции российского образовательного портала.

Региональная система образовательных порталов строится на множестве российских порталов: общих горизонтальных, общих вертикальных и корпоративных. Общие порталы разделяются на общероссийские, межрегиональные и региональные. Корпоративные порталы/сайты подразделяются на коллективные порталы (ассоциаций, консорциумов и т.п.) и порталы (чаще, сайты) организаций. Общая классификация и взаимосвязь порталов представлена на рисунке 1.

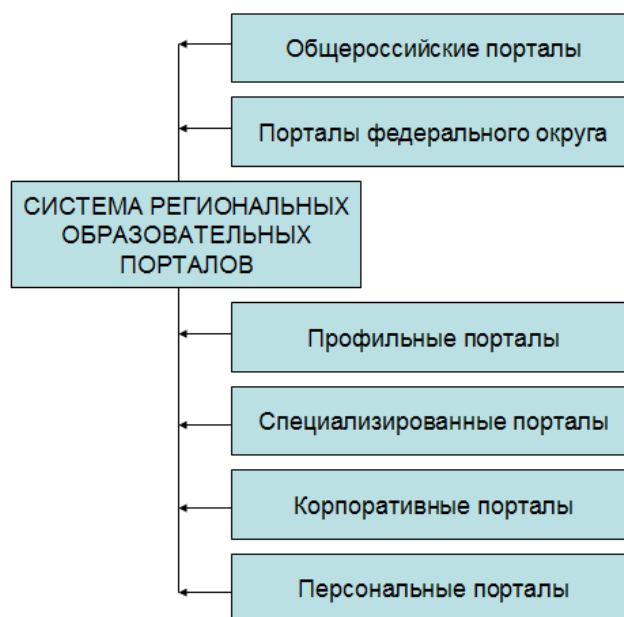


Рис. 1. Структура системы порталов

Система образовательных порталов ориентирована на следующие категории пользователей:

**Обучающиеся** – дошкольники, школьники, студенты техникумов и вузов, аспиранты, специалисты, научно-педагогические работники, руководители.

**Педагоги** – работники дошкольных учреждений, школьные учителя, преподаватели техникумов и вузов, тьюторы, ученые и специалисты, объединения педагогов, виртуальные педагоги.

**Заказчики образовательных услуг** – государственные структуры, обучающиеся и их

семьи, корпорации, фонды, общественные организации и пр.

*Элементы системы образования* – учреждения, школы, вузы, кафедры, курсы, факультеты, ассоциации, виртуальные учебные заведения и др.;

*Органы управления образованием* – руководство учебных заведений; территориальные, муниципальные и федеральные органы управления образованием и их виртуальные компоненты.

*Система содействия образованию населения* – библиотеки, виртуальные библиотеки, общественные организации, фонды, бизнес и виртуальный бизнес по сопровождению системы образования и пр.

*Персонал порталов* – распределенные администрации порталов, разработчики, распределенные редакционные коллегии и т.п.

**Миссия региональной распределенной системы образовательных порталов** – служить комплексным, открытым инструментом развития и использования системы образования региона; обеспечивая необходимой информацией и сервисом широкий круг обучающихся, педагогов, исследователей, специалистов и менеджеров на основе технологий и инфраструктур, развивающихся в единой образовательной информационно-коммуникационной среде.

Важнейшие функциональные компоненты обобщенного регионального портала представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Обобщенная функциональная структура портала

Для анализа условий выполнения Программы РЕОИС и других ФЦП в соответствии с приказом министра образования В.М. Филиппова от 16.07.2001 № 2708 «О создании рабочей группы по анализу работы Министерства в области информационных технологий, открытого и дистанционного образования» был выполнен внутренний профильный аудит системы образования России и подготовлена аналитическая записка.

В аналитической записке выделяются двенадцать приоритетных направлений деятельности:

1. Содержание образовательных программ, образовательные модели и методики, кадровое обеспечение информатизации образования.

2. Педагогика информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). ИКТ в модернизации образования (содержание и ме-

тоды обучения).

3. Обеспечение развития научно-образовательной инфраструктуры информатизации образования.

4. Индустрия информационных услуг.

5. Информационно-образовательные технологии, технологические стандарты и нормативно-правовое обеспечение системы образования.

6. Обеспечение контроля качества информационно-образовательных продуктов и технологий.

7. Региональная политика в области информатизации образования.

8. Информационное обеспечение российского образования в международном научно-образовательном пространстве.

9. Создание интегрированной автоматизированной информационной системы сферы образования, включая разработку средне-

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

срочной стратегии развития автоматизированных информационных систем образовательных учреждений.

10. Создание отраслевого депозитария электронных библиотечных ресурсов.

11. Развитие высокопроизводительных вычислений.

12. Обеспечение информационной безопасности единой образовательной информационной среды.

Анализ этих направлений позволяет нам достаточно подробно описать задачи, которые должны решаться в регионе на базе *распределенной системы образовательных порталов* (РСОП). В процессе рассмотрения мы будем полностью опираться на содержательное наполнение перечисленных направлений, представленное в аналитической записке («текст в кавычках» будет относиться к этой записке).

*1. Содержание образовательных программ, образовательные модели и методики, кадровое обеспечение информатизации образования.*

С точки зрения формирования содержания образовательных программ РСОП является инструментом двойного назначения; во-первых, она сама должна быть предметом постоянного, все более глубокого изучения, сопутствующего изучению конкретных дисциплин; во-вторых, она обеспечивает интегративные внутрпредметные и межпредметные связи, чего не дадут даже самые лучшие учебные программы и учебники. Образовательный портал является мощным развивающимся руководством и постоянно пополняющейся энциклопедией знаний.

С позиции образовательных моделей и методик РСОП предоставляет новую среду для их реализации, в том числе – экспериментальную. Портальная среда позволяет быстро и точно оценить качество модели или методики и дает инструменты для ее совершенствования; создает условия для коллегиальной работы и для взаимопроникновения и сочетания методических подходов.

Система порталов способна активно влиять на кадровое обеспечение информатизации образования, на формирование профессиональных кадров и на создание условий деятельности широкого круга педагогов (за счет предоставления информационных и инструментальных компонентов, причем самой различной глубины и полноты). «Современный взгляд на профессиональное разви-

тие означает формирование профессиональных компетенций, а не просто получение информации. К ним относятся: умение принимать решения в ситуациях неопределенности, владеть проектной культурой и технологизировать собственную деятельность, т.е. не усваивать технологии, а учиться разрабатывать и использовать их для успешной и эффективной профессиональной деятельности».

Особую роль призвана играть РСОП в процессах переподготовки преподавателей и учителей, а также подготовки кадров высшей квалификации.

*2. Педагогика информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). ИКТ в модернизации образования (содержание и методы обучения).*

Ориентируясь на основные разделы этого направления, следует отметить, что РСОП:

- в значительной степени влияет на развитие открытых и дистанционных архитектур образования, является их инструментом;

- содействует решению задач мониторинга, начиная от сбора и обобщения опыта деятельности учреждений, реализующих программы образования с применением ИКТ, и заканчивая мониторингом здоровья обучающихся;

- положительно влияет на развитие педагогических исследований;

- содействует развитию организационно-методической и нормативно-правовой базы применения ИКТ в образовании за счет широкой кадровой среды разработки и апробации;

- обеспечивает использование ИКТ обучаемыми и педагогами с ограниченными физическими возможностями.

*3. Обеспечение развития научно-образовательной инфраструктуры информатизации образования.*

В этом направлении деятельности РСОП:

- способствует эффективному развитию телекоммуникационной базы, за счет реализации различных наложенных сетей и сервисов в составе РСОП, в частности, механизмов “зеркалирования” и “зонирования”; обеспечивает качественный доступ к ресурсам региональных образовательных сетей;

- формирует информационно-программную среду развития и научно-методического руководства отраслевой структурой информатизации образования в регионах; создает

общесистемную базу для деятельности региональных центров информатизации всех уровней и специализации;

- является средством навигации и вместилищем метаинформации по единой общероссийской системе банков и баз данных по уровням, типам и видам образования и образовательных учреждений по основным направлениям деятельности, базам знаний по отраслям наук и предметам;

- позволяет развернуть эффективные системы поддержки абитуриентов и выпускников учреждений профессионального образования;

- обеспечивает разработку методов проектирования и создания новых информационно-управляющих и телекоммуникационных систем за счет развития в структуре РСОР специализированных средств мониторинга, моделирования и проектирования, а также за счет обеспечения доступа к специальным инструментальным платформам;

- служит платформой для выработки и продвижения стандартов и типовых решений в образовательной сфере;

- образует высокотехнологичные среды персонализации пользователей и эффективные среды для развертывания корпоративных Web-ресурсов.

РСОР напрямую содействует созданию и функционированию информационно-образовательных, специальных порталов и порталов методической направленности; развитию инфраструктуры единой сети компьютерных телекоммуникаций региона и межрегиональной связности образовательных сетей; развитию и информационной поддержке Web-сервера территориального органа управления образованием; развитию отраслевой системы информатизации образования в регионах России.

#### *4. Индустрия информационных услуг.*

РСОР создает современную среду для распространения и размещения образовательных ресурсов и на этой основе обеспечивает формирование «инфраструктуры открытого образования (создание баз учебно-методических материалов, производственных подсистем изготовления видео-, аудио-, электронных компьютерных обучающих программ, программных комплексов виртуальных представительств)» и повышение эффективности традиционных форм ведения учебного процесса.

В этом отношении РСОР обеспечивает:

- эффективные механизмы инвентари-

зации информационных ресурсов сферы образования и создания систем их учета;

- прямые или косвенные механизмы предоставления «отдельных обучающих программ по дисциплинам, теоретических электронных курсов, лабораторных работ удаленного доступа к реальным стендам, виртуальных лабораторных работ на основе средств моделирования»;

- специальные средства доставки мультимедийной информации (CDN);

- предоставление макро-библиотечных услуг на качественно новом уровне;

- эффективные схемы маркетинга образовательных учреждений и пропаганды новых образовательных и сопутствующих технологий;

- позволяет эффективно строить интегрированные методические комплексы и виртуальные образовательные учреждения;

- служит средой для инновационных образовательных проектов;

- обеспечивает своими средствами защиту авторских прав разработчиков учебных материалов и объективную сертификацию учебных материалов и образовательных услуг.

*5. Информационно - образовательные технологии, технологические стандарты и нормативно-правовое обеспечение системы образования.*

РСОР является средой, в которой создаются, апробируются, развиваются и распространяются новые информационно - образовательные технологии и «системы технологических стандартов на интерфейсы, форматы и протоколы представления и обмена информацией в технологических системах исполнения образовательных процессов». РСОР обеспечивает глобализацию этих процессов и должна стать средой для выработки соответствующего сетевого инструментария разработки.

На базе РСОР должна быть построена в первую очередь, как пример создания развивающейся системы, своя собственная система развития региональной РСОР.

Использование РСОР обеспечивает создание, распространение и развитие образовательных технологий на базе самокупаемости. Образовательный портал позволяет также реализовать эффективные среды для организации форумов и ведения совместных проектов и создания образовательных технологических систем (создания комплексов учебных пособий, учебных планов и про-

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

грамм, распределенные семинары, практические занятия, тестирование, и пр.)

PCOP предоставляет средства для реинжиниринга образовательного учреждения, создания механизма тиражирования технологических инструментов и систем, участие в создании ассоциативных образовательных учреждений. На базе PCOP может быть развернута распределенная информационная система в области образовательного права (федерация – регионы).

### *6. Обеспечение контроля качества информационно-образовательных продуктов и технологий.*

Средствами PCOP в рамках этого направления могут быть решены следующие задачи:

- создание системы широкого обсуждения качества создаваемых информационно-образовательных продуктов и технологий и на этой основе формирование соответствующих норм качества;
- создание независимых, работающих в дистанционном режиме, экспертных советов по оценке разрабатываемых информационно-образовательных продуктов и технологий;
- создание базы данных авторов-разработчиков информационно-образовательных продуктов и технологий и их разработок в электронной форме, наполняемой самими разработчиками;
- формирование системы создания персональных сайтов преподавателей;
- создание сетевой системы центров информационной и научно-методической поддержки образовательного процесса.

### *7. Региональная политика в области информатизации образования.*

Система PCOP содержит региональные компоненты (“зеркала” российских порталов в федеральных округах, региональные горизонтальные порталы в субъектах федерации, корпоративные порталы и др. конструкции) и за этот счет позволяет реализовать важнейшие элементы региональной политики в области информатизации образования. Многие из этих элементов уже перечислены выше, необходимо только специализировать их на региональный уровень.

К основным возможностям PCOP в регионах следует отнести:

- содействие формированию эффективной сетевой инфраструктуры (в округах и регионах);
- создание стимулирующих, льготных условий для обучающихся и педагогов по

вхождению единое образовательное пространство регионов и России;

- создание механизмов для реализации региональных грантов и для привлечения внешних инвестиций в систему региональной информатизации;
- содействие созданию специализированной среды доступа для населения регионов (публичные образовательные пункты доступа);
- обеспечение функционирования региональных ресурсных центров;
- обеспечение межрегиональной кооперации образовательных учреждений;
- поддержка региональных и межрегиональных дата-центров, концентрирующих информационные ресурсы и обеспечивающих развертывание систем предоставления приложений и мощностей;
- разработка информационной системы поддержки связей с выпускниками российских вузов и использования их потенциала в корпоративных целях;
- развертывание системы создания и использования типовых порталных конструкций.

### *8. Информационное обеспечение российского образования в международном научно-образовательном пространстве.*

Основной задачей данного направления является продвижение региональных образовательных услуг на зарубежные рынки. С этой целью в структуре PCOP необходимо предусмотреть:

- формирование и поддержку базы данных информации и предложений для зарубежных студентов по обучению в регионе;
- «создание межведомственного информационно-образовательного портала на основных иностранных языках и открытие его виртуальных представительств в основных глобальных и международных образовательных сетях», а также в региональных сетях;
- создание сетевой системы информационной поддержки и консалтинга региональным образовательным учреждениям в их деятельности на международном образовательном пространстве;
- сетевой мониторинг участия региональных образовательных учреждений в международном научно-образовательном пространстве и активности зарубежных учебных учреждений на российском образовательном пространстве.

### *9. Создание интегрированной автоматизированной информационной системы*

*сферы образования, включая разработку среднесрочной стратегии развития автоматизированных информационных систем образовательных учреждений.*

Основной задачей этого направления является «повышение эффективности управления отраслью за счет создания интегрированной автоматизированной информационной системы (ИАИС), как инфраструктуры, объединяющей Министерство и образовательные учреждения в единое информационное пространство, включающее в себя информационные системы образовательных учреждений и Министерства образования РФ», взаимодействующие по единым стандартам через общую среду доступа. Важнейшим элементом этой общей среды доступа является РСОП, который обеспечивает:

- технологическую инфраструктуру ИАИС за счет реализации отраслевого и региональных дата-центров, обеспечивающих развертывание систем предоставления приложений и баз данных, ориентированных на решение задач управления образовательными системами (отрасль – федеральный округ – регион – ассоциация - корпорация);
- поддержка средствами РСОП распределенных и типовых решений для сферы управления образованием;
- ведение единых аналитических информационных систем в отрасли образования (статистика, кадастр, моделирование, прогнозирование, графические и геопродставления и т.д.) и соответствующего сетевого инструментария;
- поддержка общероссийской нормативно-справочной базы, сопряжение ее с международными системами;
- ведение единой системы регистрации и описания образовательных организаций, сопряжение с зарубежными системами;
- обеспечение оперативного унифицированного интегрированного (по уровням) доступа к информации.

#### *10. Создание отраслевого депозитария электронных библиотечных ресурсов.*

Важнейшей для современной образовательной системы является распределенная сеть библиотек–депозитариев, которая используется на всех уровнях обучения. РСОП в значительной степени ориентирована на предоставление информации из этих депозитариев всем участникам образовательного процесса. Порталы обеспечивают интегрированные средства доступа к образовательной информации и, в этой связи, решают сле-

дующие задачи:

- обеспечение разнообразных методов метаописания и поиска информации;
- организация доступа на основе стандартных протоколов и распределенных схем хранения;
- предоставление специализированного сетевого инструментария;
- обеспечение единого формата обмена электронными документами;
- обеспечение взаимодействия с общероссийскими, межрегиональными и зарубежными системами;
- ведение региональной компоненты депозитария открытых программных продуктов учебно-научного назначения;
- поддержка типовых решений для образовательных учреждений;
- мониторинг электронных депозитариев.

#### *11. Развитие высокопроизводительных вычислений.*

В практике деятельности образовательных учреждений существует круг вопросов, связанных с большими объемами вычислений. Сюда относятся научные вычисления, моделирование процессов, проектирование инженерных систем, задачи распознавания, задачи управления объектами и др. При организации высокопроизводительных вычислений в сети РСОП могут играть важную роль, обеспечивая:

- среду доступа к высокопроизводительным системам с использованием универсальных или специализированных клиентских средств;
- поддержку системы центров коллективного пользования высокопроизводительными (сосредоточенными) вычислительными ресурсами федерального, регионального и муниципального масштаба;
- реализация высокопроизводительной распределенной сетевой среды (grid - инфраструктуры) для обеспечения работы центров коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами;
- поддержка сетевой консалтинговой системы для пользователей высокопроизводительных вычислительных систем;
- поддержка банков данных и общедоступного депозитария прикладного параллельного программного обеспечения.

#### *12. Обеспечение информационной безопасности единой образовательной информационной среды.*

Для обеспечения целостности единой образовательной информационной среды и

## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

защиты ее пользователей должны быть созданы и применены средства обеспечения информационной безопасности. В процессах формирования и использования этих средств важнейшую роль играет РСОР. Она обеспечивает:

- мониторинг использования ресурсов системы и ее аудит;
- базовую систему сетевых средств защиты;
- сетевую систему разграничения доступа;
- обеспечение специальных средств доступа к системам дистанционного и открытого обучения;
- авторизацию персонала, преподавателей и обучающихся в процессе их взаимодействия с системой; персонализацию пользователей;
- ведение депозитария средств, обеспечивающих безопасность в единой образовательной информационной среде.

Учитывая, что проекты создания региональных порталов предусматривают множественность порталных реализаций, над которыми будут работать различные группы разработчиков, выработан набор общих тре-

бований к порталным конструкциям в сфере образования в форме системы базовых принципов и рекомендаций, описывающих концептуальные, конструктивные и другие требования, предъявляемые к используемым техническим решениям. Указанная система построена как открытая, развивающаяся и призвана послужить основой для профиля внутренних стандартов, который будет разработан впоследствии. Дополнительным средством обеспечения скоординированной технической политики является глоссарий, который унифицирует используемую для описания системы и ее элементов терминологию.

Система принципов является рамочной конструкцией (рамочной моделью), позволяющей широкому кругу участников разработки, начиная от программистов и заканчивая менеджерами, быстро и достаточно полно ознакомиться с принятыми в разработке подходами и приступить к коллективной концептуальной и системной проработке вопросов. Рамочные модели предшествуют системам стандартизации, способствуют их выработке; являются инструментом, обеспечивающим «сцепление» основных терминов и понятий.

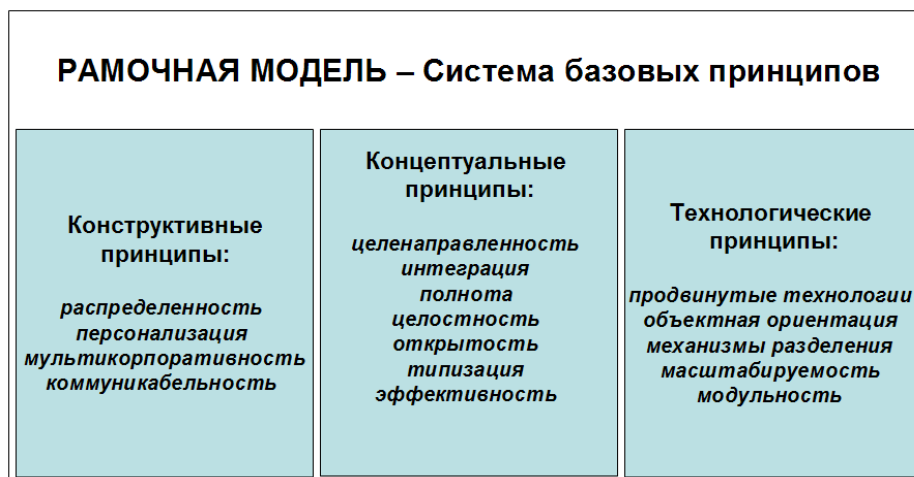


Рис. 3. Рамочная модель

### **Концептуальные принципы создания порталов**

#### *Принцип целенаправленности.*

Портал ориентирован на представление образовательных ресурсов региона, в первую очередь, для педагогов и обучающихся региональной системы образования; учитывает интересы других многочисленных пользова-

телей (образовательных учреждений, заказчиков образовательных услуг, органов управления образованием и др.).

#### *Принцип интеграции.*

В процессе создания РСОР максимально автоматизируются процессы контент-наполнения с широким использованием порталов нижнего уровня (образовательных организаций и др.), а в перспективе, с исполь-

зованием системы *сопряженных* порталов и информационных ресурсов (ведомственных, коммерческих и др., вплоть до отраслевых АИС и автоматизированных систем предприятий).

*Принцип полноты.*

РСОП должна содержать полный объем информации о системе образования региона начиная от методической и образовательной информации, и заканчивая стандартами и нормативной информацией; полнота системы обеспечивается, в частности, многоэтапностью ее разработки.

*Принцип целостности.*

РСОП формирует унифицированную защищенную инфо-коммуникационную образовательную среду региона со своей единой распределенной системой эксплуатации и развития, в значительной степени опирающейся на университеты и региональные центры; наполнение портала осуществляется под управлением единой распределенной Редакции портала.

*Принцип открытости.*

Портал ориентирован, в первую очередь, на создание и использование открытых образовательных информационных ресурсов, а в перспективе, на создание открытых образовательных систем, по аналогии с проектом OpenCourseWare Массачусетского технологического института.

*Принцип типизации.*

Портал максимально использует в своем развитии типовые проекты и решения, в частности, развивается и используется «блочный дизайн», позволяющий ускорить разработку малых порталов и минимизирующий, в частности, время передачи информации локальным порталам; при создании и эксплуатации Портала используется единая проектная документация и нормативная база.

*Принцип эффективности.*

Для достижения высокой эффективности Портала используется весь спектр возможностей, применяются существующие образовательные информационные сетевые ресурсы, строятся «зеркала» ключевых порталов, осуществляется «зонирование» сетевого трафика и сопряжение с коммерческими сетями, применяются механизмы ускорения трафика.

### **Конструктивные принципы создания порталов**

*Принцип распределенности.*

Система порталов строится как целостная и распределенная система; содержит в

своем составе общие и корпоративные порталы; базируется, в основном, на межрегиональных и региональных некоммерческих сетях, располагается в основных инфокоммуникационных узлах этих сетей.

*Принцип персонализации.*

Для персонального взаимодействия с пользователями Портал имеет своего специализированного клиента (локальный портал), обеспечивающего профилированное взаимодействие и относительно независимое функционирование; процесс профилирования, в частности, позволяет выбирать различные варианты дизайна (начиная от «презентационного», и заканчивая «деловым» и «текстовым»).

*Принцип мультикорпоративности.*

Портал формирует «доброжелательную» среду для создания, эксплуатации и продвижения корпоративных порталов; РСОП создает мультикорпоративную среду, обеспечивающую жизнедеятельность образовательных организаций.

*Принцип коммунибельности.*

РСОП обеспечивает высокое разнообразие персональных и корпоративных средств коммуникаций и методов доступа к Порталу, через гипертекстовые и почтовые протоколы, через пейджинговые- WAP- SMS- среды и др.

### **Технологические принципы создания порталов**

*Использование продвинутых технологий проектирования.* Система порталов представляет собой сложный и многоплановый информационный конгломерат, реализуемый большим числом творческих коллективов и рабочих групп. В данной ситуации требуется тщательное проектирование проекта в целом, иначе существует большая опасность в потере контроля над развитием системы, возникновения серьезных трудностей и препятствий в реализации.

*Использование объектно-ориентированного подхода.* Идеология построения системы порталов должна базироваться на объектно-ориентированном подходе, позволяющем выстроить строгую иерархическую структуру в рамках системы порталов, четко специфицировать компоненты системы порталов и их взаимодействие, предотвратить дублирование работ.



## ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ

*Использование механизмов разделения содержания и представления.* Гибкость системы порталов и их адаптируемость к новым реалиям на информационном уровне обеспечивается современными достижениями в информатике, связанными с концепцией разделения содержания и представления информации.

*Масштабируемость и модульность архитектуры* используемых технологических платформ и сред.

*Основной функцией* Портала является обеспечение навигации в системе образовательных ресурсов России на базе систем классификации ресурсов и разнообразных систем поиска, допускающих как предметный, так и географический поиск с использованием новейших подходов, в частности, механизмов визуального и звукового поиска.

*Реализация системы распределенного управления* РСОРП, его информационным наполнением, авторским и провайдерским сопровождением.

*Унификация сервисов и приложений многократного использования.* Ключевые сервисы и приложения, ответственные за адекватное функционирование системы порталов, должны работать в единообразной манере в каждом из порталов системы. Это, в частности, системы персонализации и кастомизации, системы создания и обработки метаданных и т.д. Данное единообразие достигается за счет разработки программного обеспечения многократного использования, например, в форме портлетов. Кроме обес-

печения стандартных решений при реализации порталов, данный принцип будет способствовать экономии усилий и средств за счет избежания дублирования работ.

*Обеспечение локализации порталовой среды;* в частности, универсальная языковая поддержка с использованием системы Unicode.

*Соответствие мировым тенденциям и стандартам.* Информационная образовательная среда российских регионов становится частью мировой образовательной среды. Кроме того, мировое информационное сообщество разработало ряд технологических решений и подходов, которые способны в значительной степени облегчить процесс создания образовательных порталов, а также повысить качество их работы. Поэтому основные механизмы функционирования системы порталов должны соответствовать мировым тенденциям в процессе информатизации образования и следовать разработанным международным стандартам в области информационных технологий и информатизации образования. Как жесткие, так и рекомендательные стандарты должны соответствовать международным стандартам: XML, IMS, DC, Learning object и другим.

Перечисленные принципы сочетаются с ключевыми стандартами, на которых должно базироваться функционирование системы порталов. Особенно важно следование этим принципам в связи со специфическими условиями развития региональных систем образовательных порталов: разработка стандартов должна проходить фактически одновременно с созданием порталов.