

## Средства и технологии интернет-обучения

**Владимир Петрович Кулагин,**

профессор, заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», доктор технических наук

**Юрий Михайлович Кузнецов,**

начальник отдела ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», кандидат технических наук

**Максим Сергеевич Заботнев,**

научный сотрудник ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», кандидат технических наук

**Наталья Михайловна Оболяева,**

начальник отдела ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»

• Интернет • информационные технологии • общее образование • информационная образовательная среда • дистанционное обучение • информатизация образования •

В ходе модернизации образования за последние годы созданы необходимые условия для поэтапного перехода к новым формам и содержанию образования на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Их использование позволяет обеспечить системное обновление знаний и получить новое качество образования, даёт возможность организации самостоятельной работы учащихся, представления учебных курсов в мультимедийном виде, позволяет развить образное мышление и творческие способности учащихся.

Широкое распространение и развитие интернет-технологий в сфере образования, как важной составляющей современной информационной культуры, позволило:

- создать цифровые учебные материалы, обладающие мультимедийными и интерактивными свойствами;
- внедрить цифровые образовательные сервисы и сетевые инструменты обучения, когда часть курсов и лабораторных (практических) работ переносится в онлайн;
- обеспечить доступ к образовательному контенту с любого компьютеризированного рабочего места;
- организовать интернет-обучение и сетевое взаимодействие учащихся и преподавателей с помощью средств коммуникаций.

Тем не менее, эффективность реального использования в учебных целях компьютерной техники и информационного образовательного контента, в том числе размещённого в составе образовательных порталов и хранилищ, пока ниже ожидаемой. Во многом это объясняется медленными темпами реального перехода от традиционных методов к практическому внедрению современных методик обучения, основанных на использовании ИКТ и образовательного сегмента Интернета, и дальнейшего развития на этой базе учебно-методического обеспечения подготовки учащихся. Существующие в системе общего образования подходы к решению данной проблемы, как правило, пока имеют частный характер, когда педагоги вынуждены самостоятельно разрабатывать и осваивать новые приёмы организации и проведения занятий с использованием Интернета и распределённых образовательных ресурсов, в связи с чем многие возможности развития современной школы остаются нереализованными.

Реализация современных форм непрерывного и доступного обучения, в свою очередь, требует создания:

- информационно-технологической базы для решения задач интернет-обучения с использованием цифровых учебных материалов, которая может быть настроена под потребности учеников той или иной группы;

— специального инструментария и средств поддержки образовательного процесса, способных обеспечить освоение учебных предметов с использованием ИКТ за счёт новых способов работы с учебными материалами, включая индивидуальные занятия и самоподготовку учащихся, доступ к образовательным ресурсам, интерактивный режим проведения занятий и др.

В настоящее время на передний план выступает необходимость совершенствования форм и технологий ведения образовательного процесса на основе развития инфраструктуры единого образовательного информационного пространства и использования возможностей цифрового обучения, направленного на обеспечение доступности и качества образовательных услуг. Среди основных целей массового использования технологий Интернет/интранет в реализации обучения можно выделить следующие:

- предоставление учащимся доступа к качественному образованию за счёт обеспечения возможности изучать выбранные дисциплины, в том числе на профильном уровне и для профессиональной подготовки, с использованием современных информационных технологий и цифрового контента;
- повышение эффективности организации учебной деятельности учащихся, возможность заниматься в удобное время, в удобном месте и темпе;
- предоставление учащимся возможности обучения у педагогов, специализирующихся по конкретной дисциплине на углублённом уровне;
- предоставление педагогам и обучаемым качественных образовательных информационных ресурсов, требуемых для изучения дисциплины и тестирования знаний;
- возможность формировать учебный план, отвечающий индивидуальным или групповым потребностям учащихся с функциями самоконтроля и самокоррекции учебной деятельности;
- снижение затрат на обучение и подготовку специалистов;
- создание дополнительной возможности для общения педагогов с обучаемыми и их родителями, а также для общения педагогов между собой по обмену опытом.

В общем образовании интернет-обучение в настоящее время наиболее широко ис-

пользуется для самостоятельной подготовки школьников, как для сдачи экзаменов (в т.ч. ЕГЭ), так и для подготовки к поступлению в вуз. Такая форма обучения в режиме удалённого доступа обладает особой актуальностью для общеобразовательных школ, находящихся вдали от региональных центров и не имеющих в достаточном количестве необходимых педагогических кадров и собственных образовательных ресурсов. Она также наиболее оптимальна для учащихся, чьи возможности регулярного посещения школы и непосредственных контактов с преподавателями ограничены по различным основаниям.

В силу ряда причин, как технических, так и организационных, уровень использования систем дистанционного обучения (СДО) и преподавателями, и учащимися пока недостаточен. При этом потребность использования СДО весьма высока, в особенности, в субъектах Российской Федерации с большой территорией и невысокой плотностью населения.

Исследования, проведённые в 2010 году Государственным НИИ информационных технологий и телекоммуникаций «Информика», подтвердили растущий интерес к дистанционному (Интернет) обучению со стороны образовательных учреждений (в частности, тех, что занимаются вопросами внедрения дистанционного обучения детей-инвалидов в субъектах Российской Федерации)<sup>1</sup>, а также многочисленных региональных школ, активно использующих ИКТ в образовательном процессе.

Мониторинг уровня информатизации школ регионов России показал<sup>2</sup>, что использование систем ДО для обучения школьников в ОУ имеет большую социальную значимость и выглядит следующим образом (рис. 1):

<sup>1</sup> Оценка процессов внедрения дистанционного обучения детей-инвалидов в субъектах Российской Федерации (информационно-аналитические материалы) / Под общей редакцией А.Н.Тихонова. М.: Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика», 2010.

<sup>2</sup> Оценка состояния и уровня информатизации системы общего образования (информационно-аналитические материалы) / Под общей редакцией А.Н.Тихонова. М.: Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика», 2010.

- да, используются, в достаточном объёме — 6%;
- да, используются, но в недостаточном объёме — 18%;
- не используются, но есть потребность в использовании — 55%;
- не используются и нет потребности в использовании — 22%.

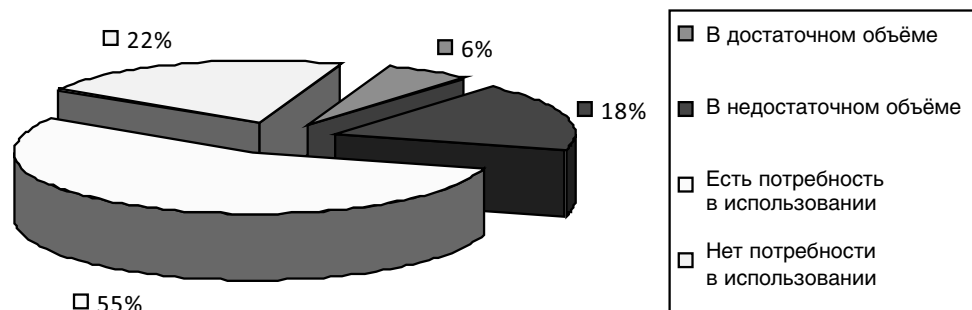


Рис. 1. Использование систем ДО для обучения школьников

Проблемы в использовании каких-либо систем ДО в учебном процессе имеют место преимущественно из-за отсутствия необходимых методических материалов, программных средств, необходимого оборудования (в т.ч. подключения к Интернету), а также недостаточной подготовки преподавателей для ведения интернет-обучения.

При этом объём и качество цифрового контента, размещённого в Интернете, в целом позволяют обеспечить проведение не только самостоятельной или факультативной подготовки учащихся, но и организацию полноценных учебных занятий в дистанционном режиме, включающих изучение материалов, подготовку полученных от преподавателя заданий, он-лайн тестирование, консультации и сетевое общение, аналогичное аудиторным занятиям.

Интеграция современных ИКТ решений в системе образования наиболее эффективна в рамках единого образовательного пространства и означает перестройку содержания и организационных форм учебной деятельности, разработку современных средств информационно-технологической поддержки и развития учебного процесса. Сегодня необходимы новые механизмы интегрированного обучения. Реализацией такой стратегии является создание в рамках образовательного учреждения (ОУ) или сети ОУ информационной среды обучения на базе специализированных программно-инструментальных средств и образовательного контента, которую можно определить

как информационно-ресурсную или контентную виртуальную среду обучения.

Интегрированная информационная образовательная среда представляет собой основу сетевого взаимодействия и интерактивного общения субъектов образовательного процесса, прежде всего учащихся и преподавателей образовательных учреждений. Информационная среда является практически полным инструментарием подготовки и проведения уроков в виртуальном образовательном пространстве, создания цифровых учебных материалов с обеспечением свободного и гарантированного доступа учащихся к сетевым ресурсам и образовательным услугам.

Подобный подход является одним из направлений, обеспечивающих трансформацию сферы образования в отрасль, привлекательную для инвестиций, поскольку на базе открытой среды обучения могут быть сформированы новые информационно-технологические модели организации и проведения учебных занятий с использованием современных средств ИКТ поддержки. Особенно эффективна реализация обучения на базе настраиваемого учебного процесса, адекватного потребностям категорий учащихся, нуждающихся в индивидуальном подходе, включая лиц со специальными потребностями, одарённых детей и других групп.

Такая модель непрерывного образования предусматривает создание ряда условий, гарантирующих на отраслевом уровне ка-

чественные образовательные услуги каждому учащемуся. Существует ряд задач, связанных с практической реализацией интернет-обучения, причём приоритет среди них имеют следующие:

1. Создание и развитие информационно-технологической инфраструктуры открытой управляемой среды обучения и коллективного взаимодействия на уровне образовательного учреждения и выше (кластеров школ).
2. Типизация технических решений, в том числе в отношении системных компонентов, инструментальных средств разработки и использования образовательных ресурсов, средств технической реализации информационно-ресурсной среды обучения, включая средства интерактивного взаимодействия учащихся и преподавателя.
3. Разработка и апробация технологий организации и методик проведения индивидуальных и коллективных учебных занятий на принципах открытости и доступности, включая разработку методического обеспечения проведения учебного процесса.
4. Разработка цифрового контента в форме поурочного учебного материала в соответствии со школьной программой и его размещение в составе открытой информационно-ресурсной среды.
5. Подготовка педагогических кадров, способных на практике реализовать программы обучения школьников с использованием ИКТ и Интернета, а также технических специалистов для работы в интегрированной программной среде и её администрирования.

Решение этих задач позволяет эффективно использовать современные информационные технологии в обучении и передовой педагогический опыт, обеспечивает оптимизацию образовательного процесса, доступность и качество образования.

Среди системных платформ, которые могут служить основой создания контентной виртуальной среды интернет-обучения для общеобразовательной школы, целесообразно выбрать такую, которая удовлетворяла бы следующим требованиям:

1. Общедоступность и открытость программной платформы, т.е. обеспечение возможности легального использования технического решения и его системных компонентов с ориентацией на Web-технологии и свобод-

но распространяемые программные продукты (класса Open Source).

2. Комплексность ПО с возможностью поддержки всех этапов обучения и взаимодействия через типовой веб-браузер участников процесса обучения — учащихся и преподавателей.
3. Настраиваемость и изменяемость для адаптации к потребностям учебного заведения и ученика, как с помощью изменения существующих настроек, так и с помощью встраиваемых в оригинальную версию дополнительных программных компонент.
4. Наличие максимального количества цифровых образовательных сервисов, в том числе по организации работы удалённого пользователя в соответствии с учебным планом и разработки преподавателем собственных учебных ресурсов, созданных с учётом специфических потребностей и целей образовательного учреждения.
5. Обеспечение бюджетной поддержки системы со стороны ОУ, по возможности — техническое сопровождение и развитие системы интернет-обучения собственными силами для сокращения финансовых издержек.

При этом для работы в интегрированной информационной среде интернет-обучения должны быть предусмотрены следующие категории пользователей системы:

- создатель курсов (авторы-разработчики учебно-методических модулей, образовательного контента);
- преподаватель, ведущий сетевые занятия — сетевой преподаватель или тьютор (может также являться разработчиком курсов, учителем-предметником);
- педагог-куратор, обеспечивающий непосредственное проведение сетевых коллективных занятий учащихся и освоение учебного курса в режиме интернет-обучения (например, в случае проведения уроков в компьютерном классе);
- ученик (обучаемый) — основной субъект системы, ему предоставляется возможность в свободном режиме с любого рабочего места, оборудованного доступом в Интернет или локальную сеть школы, изучать учебный материал, выполнять практические работы, тесты;
- другие авторизованные пользователи (родители учеников, руководство школы);
- администратор системы, технические специалисты.

В настоящее время, учитывая реальную возможность коммерциализации технических решений и высокий спрос на цифровое образование, активно развивается технологическая и контентная инфраструктура электронного обучения, параллельно с развитием ИКТ совершенствуются методы дистанционного взаимодействия преподавателей и учащихся (слушателей) в процессе занятий.

Предлагаются многочисленные программные платформы (оболочки ДО), как на основе известных западных систем ДО (WebCT, eLearning Server, Microsoft Learning Gateway, Spiral Universe и т.д.), так и собственного производства — ряд активно действующих на отечественном рынке образовательных услуг компаний предлагают системные решения для реализации дистанционных занятий (Competentum, Прометей, Интернет-школа «Просвещение», КМ-школа и др.).

Во многом системная архитектура таких решений схожа и отражает базовую функциональность систем управления обучением LMS (Learning Management System). Многие СДО отличаются хорошими функциональными возможностями, однако существенным препятствием их широкого использования в системе общего образования являются относительно высокие стоимостные показатели их владения для большинства школ, в том числе большая стоимость совокупных затрат, касающихся внедрения, технической поддержки и обслуживания. Как правило, большая часть таких программных решений ориентирована на высшее или дополнительное профессиональное образование, повышение квалификации, корпоративное обучение сотрудников (бизнес-обучение).

Кроме того, многие из существующих программных решений зачастую являются либо средством создания учебных курсов, либо средством демонстрации готовых учебных материалов и, за некоторым исключением, не позволяют сформировать интегрированную (мультисервисную) информационно-ресурсную среду интернет-обучения и ведения полноценного учебного процесса в сетевом режиме.

Альтернативой этому для общеобразовательных учреждений могут быть свободно распространяемые по лицензии GNU GPL программные решения организации и про-

ведения ДО в виде набора компонент (модулей) с открытым исходным кодом, что обеспечивает возможность использования системной платформы без привлечения дополнительных финансовых затрат или их минимизации.

Опыт работы ГНИИ ИТТ «Информика» совместно с региональными общеобразовательными учреждениями показал, что в интересах общего образования с учётом масштабов учебной аудитории пользователей, финансовых аспектов развёртывания и поддержки в качестве программной среды интернет-обучения школьников целесообразно применять систему управления обучением **Moodle** (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, <http://moodle.org/>), которая распространяется бесплатно, достаточно проста и удобна в использовании, работает без модификаций на популярных операционных системах и обладает широкой функциональностью.

Данное решение имеет простой, эффективный, совместимый для разных браузеров веб-интерфейс и широко используется в организации дистанционного обучения на различных уровнях образования в нашей стране и мире. Это комплексный программный продукт, позволяющий обеспечить набор сервисов сетевого обучения, доступ и управление программными инструментами, цифровыми ресурсами, техническими и пользовательскими приложениями, структурированными данными. Платформа поддерживает стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model) для создания учебных материалов как используемых «учебных элементов» с общими техническими требованиями к компьютерным учебным программам и онлайн-обучающим сайтам.

Мониторинг информатизации ОУ показал, что в качестве информационной системы (программного обеспечения) для дистанционного обучения многие преподаватели школ указали преимущественно свободное программное обеспечение, в частности LMS Moodle, а также ресурсы образовательных порталов, имеющих коллекции электронного образовательного контента, веб-школы дистанционного обучения.

По уровню предоставляемых возможностей Moodle выдерживает сравнение со многи-

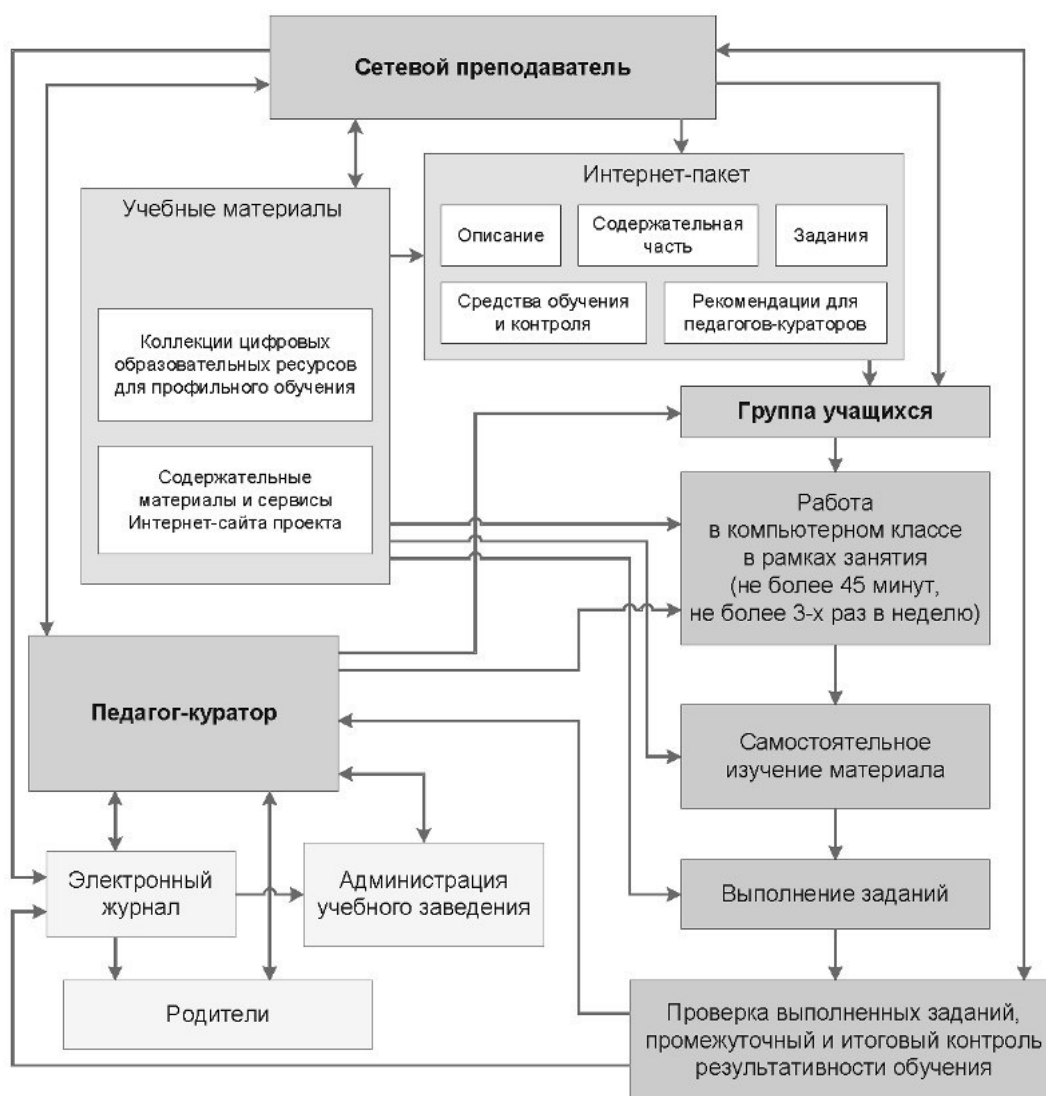


Рис.2. Организационная схема интернет-обучения

ми известными коммерческими LMS, в то же время выгодно отличается от них тем, что распространяется бесплатно в открытом исходном коде, что даёт возможность «заточить» СДО под особенности конкретного образовательного проекта или ОУ, а при необходимости и встроить в неё новые модули. Эффективность и целесообразность системы Moodle для общего образования заключаются также в том, что на этой основе может быть создана открытая информационно-образовательная среда для всех образовательных учреждений (например, региона) с централизованной поддержкой и контентным развитием. Следует заметить, что использование свободно распространяемой СДО не означает для ОУ переход в учебной работе на свободное ПО,

поскольку система Moodle является многоплатформенной и работает без модификаций на популярных операционных системах — Unix, Linux, Solaris, Windows и др.

Нет необходимости популяризировать систему Moodle как техническое решение — она достаточно известна, целесообразнее в настоящей статье на её примере описать особенности использования средств и технологий интернет-обучения в общем образовании, а также формы реального практического внедрения электронного обучения в школах страны.

На рисунке 2 представлена апробированная на практике схема организации сетевого обучения школьников, в которой участвуют

сетевые преподаватели, ведущие он-лайн занятия по учебным предметам, и педагогические кураторы, осуществляющие функции непосредственной поддержки проведения коллективных интернет-занятий школьников.

Созданная информационная среда обучения реализуется для непосредственных участников сетевого образовательного процесса в виде виртуального класса, который является пользовательским ядром образовательной информационно-ресурсной среды и представляет собой комплексную систему, включающую задействованные в учебном процессе инфраструктурные программные компоненты, сервисы, аппаратные средства.

Виртуальный класс не ограничен помещениями школы и предусматривает возможность проведения учебных занятий сразу в нескольких физических классах и наоборот — одновременное проведение занятий по различным предметам в одном физическом классе. Находясь в виртуальном классе, учащиеся превращаются из пассивных слушателей онлайн-курсов в активных участников образовательного процесса.

На рис.3 приведён пример содержательной части уроков физики в виртуальном классе.

Каждый из пользователей системы имеет свои права и возможности, предоставляемые служебным интерфейсом. При этом особенности функциональной реализации интегрированной информационной среды определяются статусом участника.

Так, для преподавателя и учащегося обеспечиваются следующие основные возможности:

- доступ ко всем информационным ресурсам, учебным программам и заданиям из любого места, оснащённого компьютером, имеющим сетевое соединение с серверами;
- использование средств просмотра и планирования событий, входящих в учебный процесс, таких как общение по сети с преподавателем, настройки учебного курса, выбор форматов прохождения курса, контрольные работы и т.д.;
- отправка и получение средствами коммуникаций (через e-mail, форум, компьютерные конференции, ICQ — консультации)

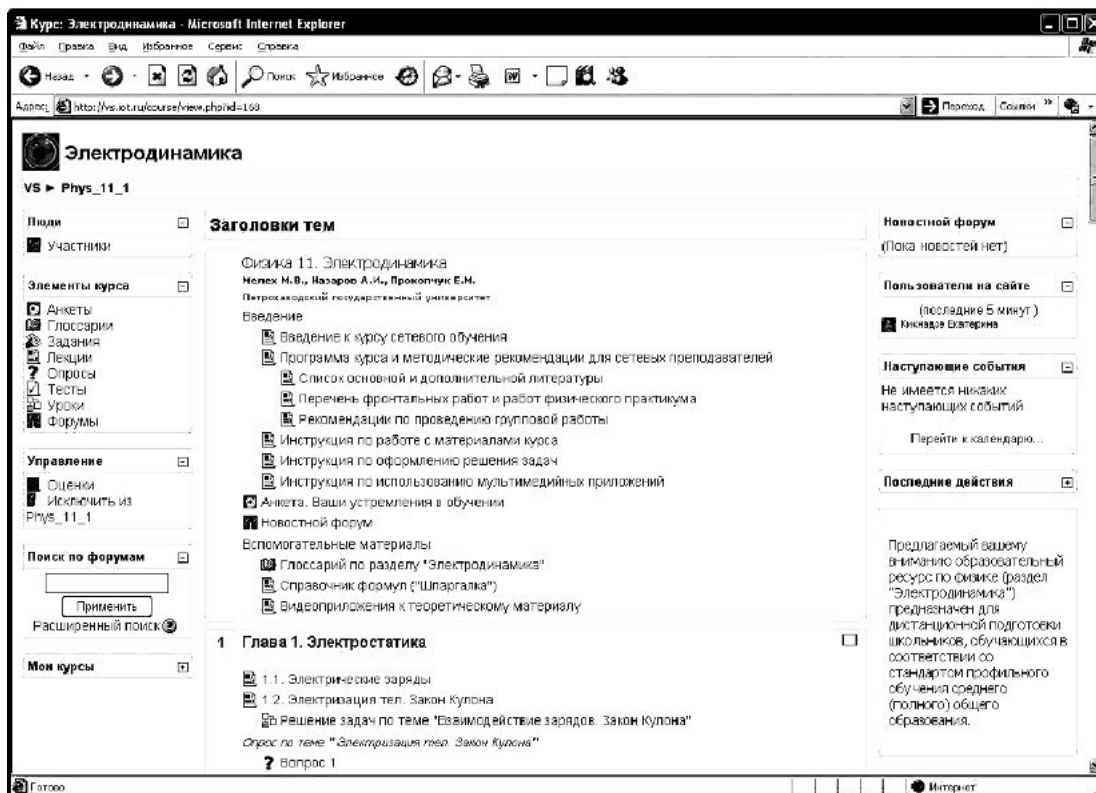
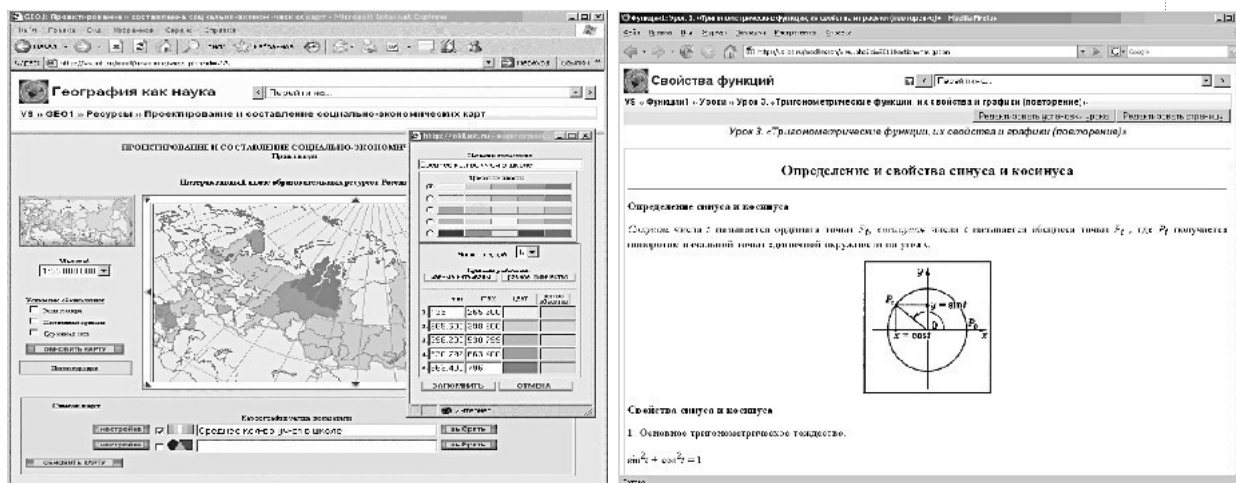


Рис. 3. Представление учебной темы в виртуальной школе

## КОНЦЕПЦИИ, МОДЕЛИ, ПРОЕКТЫ



а)

б)

Рис. 4. Страницы учебных курсов в виртуальной школе по географии (а) и математике (б).

учебных материалов и заданий для отдельного учащегося и для виртуальной учебной группы;

— просмотр списка преподавателей и учащихся, находящихся в данный момент в сети и возможность задавать им вопросы, в том числе с помощью аудио и видео коммуникаций;

— использование в качестве учебных пособий разнообразных материалов: файлы HTML, Word, презентации PowerPoint, анимации Flash, видео и аудио записи и др.;

— гибкий комплект встроенных функций — Форумы, Рабочие тетради, Тесты, Ресурсы, Опросы, Анкеты, Задания, Чаты и Практикумы, работа с электронной почтой;

— полный отчёт по каждому школьнику о входах в систему и посещении элементов курса, детальная информация о каждой работе школьника в рамках курса, включая отправку сообщений на форум, работу над рабочей тетрадью и т.д.

Находясь в виртуальном классе, учащиеся могут получать и выполнять задания, индивидуально или коллективно, объединившись в виртуальную учебную группу, общаться в форме диалога с преподавателями, передавать друг другу и преподавателю сообщения, получать замечания по выполненной работе и помощь от преподавателей.

Методическая и содержательная составляющие образовательной информационной среды формируются с учётом особенностей

преподавания в конкретной школе и регионе. При этом возможна настройка обучения в соответствии с потребностями учеников той или иной группы, согласно их индивидуальных траекторий обучения, когда занятия проходят не по стандартной, а по персональной учебной программе, которую учащемуся рекомендует тьютор, исходя из его уровня знаний и запросов.

На рис.4 представлены примеры некоторых учебных курсов.

Так же как и в классической школе, в виртуальном классе имеется журнал для регистрации посещаемости и успеваемости. При соблюдении необходимых условий аутентификации пользователей он может быть доступен на уровне соответствующих прав и полномочий родителям учеников и администрации школы для контроля успеваемости и посещаемости занятий школьниками. Не случайно такой журнал в формате электронного дневника, который планируется к введению в российских школах в 2012 году, по мнению педагогов и родителей, признаётся одной из самых удобных и востребованных технологий (<http://www.rcweek.ru>).

Кроме того, на этой информационной базе может быть сформирована система электронного мониторинга показателей деятельности образовательных учреждений и аттестации педагогических и руководя-



щих кадров школ. Подобное нововведение значительно облегчает задачи управления образованием на уровне образовательного учреждения и региона в целом, что с успехом используется в ряде субъектов Российской Федерации, например в Белгородской области (<http://mou.bsu.edu.ru/>).

Практика показала, что интернет-обучение, как форма учебных занятий, не противопоставляется традиционному уроку, а является его дополнением и развитием, по крайней мере, на современном этапе. В дальнейшем возможен переход к цифровому обучению как одной из форм основного образования. По крайней мере, такая работа в субъектах Российской Федерации в рамках федерального проекта ПНПО проводится с 2009 года в отношении дистанционного обучения детей-инвалидов.

В этой связи существенную роль приобретают дополнительные возможности, реализуемые в виртуальной среде наряду с базовыми программными инструментами (модулями). Дополнительные модули имеют вид технологических решений для организации удалённой рабочей среды и реализации специализированных сервисов работы «виртуального класса» и различных режимов проведения занятий в распределённой аудитории, в частности:

- межпредметная интеграция, выступающая в качестве средства объединения предметных знаний в целостную систему, расширяющую пределы данного предмета без потери его качественных особенностей;
- работа распределённых групп пользователей над совместным проектом;
- индивидуализация обучения и тестирования в зависимости от уровня знаний;
- оперативный мониторинг работы учащихся со стороны преподавателя.

Технологии реализации дополнительных модулей могут быть различны. Так, модули совместной и распределённой работы групп пользователей основаны на программных средствах виртуализации, в частности, на технологии Wiki, представляющей собой интегрированную гипертекстовую среду для сбора и структуризации данных.

Наличие в системе модуля работы распределённых (например, межрегиональных)

групп пользователей над совместным проектом позволяет обеспечить сборку отдельных его частей, созданных разными удалёнными группами участников (обучаемых) в единый проект, как это показано на рис. 5.

При этом участники могут обмениваться сообщениями (чат проекта) и редактировать различные части проекта, реализуя информационное взаимодействие в интерактивной среде, где новые знания появляются и распространяются как результат коллективной работы учащихся в учебных группах.

Использование дополнительных модулей обеспечивает расширение содержательной стороны результатов совместной работы учащихся под контролем преподавателя в рамках отдельного или нескольких учебных практических занятий, например, лабораторных работ.

Расширение Moodle с включением в её состав компонентов, реализующих дополнительные сервисы, и настройкой пользовательских интерфейсов под потребности общего образования позволяет сформировать интегрированную информационную среду как комплексное средство сопровождения образовательного процесса, адаптированное под сетевые формы обучения школьников. В итоге в этой среде формируются виртуальные классы по предпочтениям и профилям учащихся в соответствии с расписанием и обеспечивается полноценная учебная работа в on-line режиме с организацией доступа к образовательным ресурсам и базам данных учебных материалов.

Практическая реализация компонентов среды интернет-обучения возможна как в локальном варианте (учебный класс, школа), так и в масштабах региона (для кластеров школ) при подключении локальной сети ОУ к региональной образовательной сети и Интернету. Сетевой вариант позволяет минимизировать затраты на серверное оборудование, так как информационная система разворачивается в условиях, когда несколько школ образуют сообщество, и решение внедряется во всех школах на конкретной территории.

Существующие базы знаний, содержащие обширный мультимедийный контент, легко

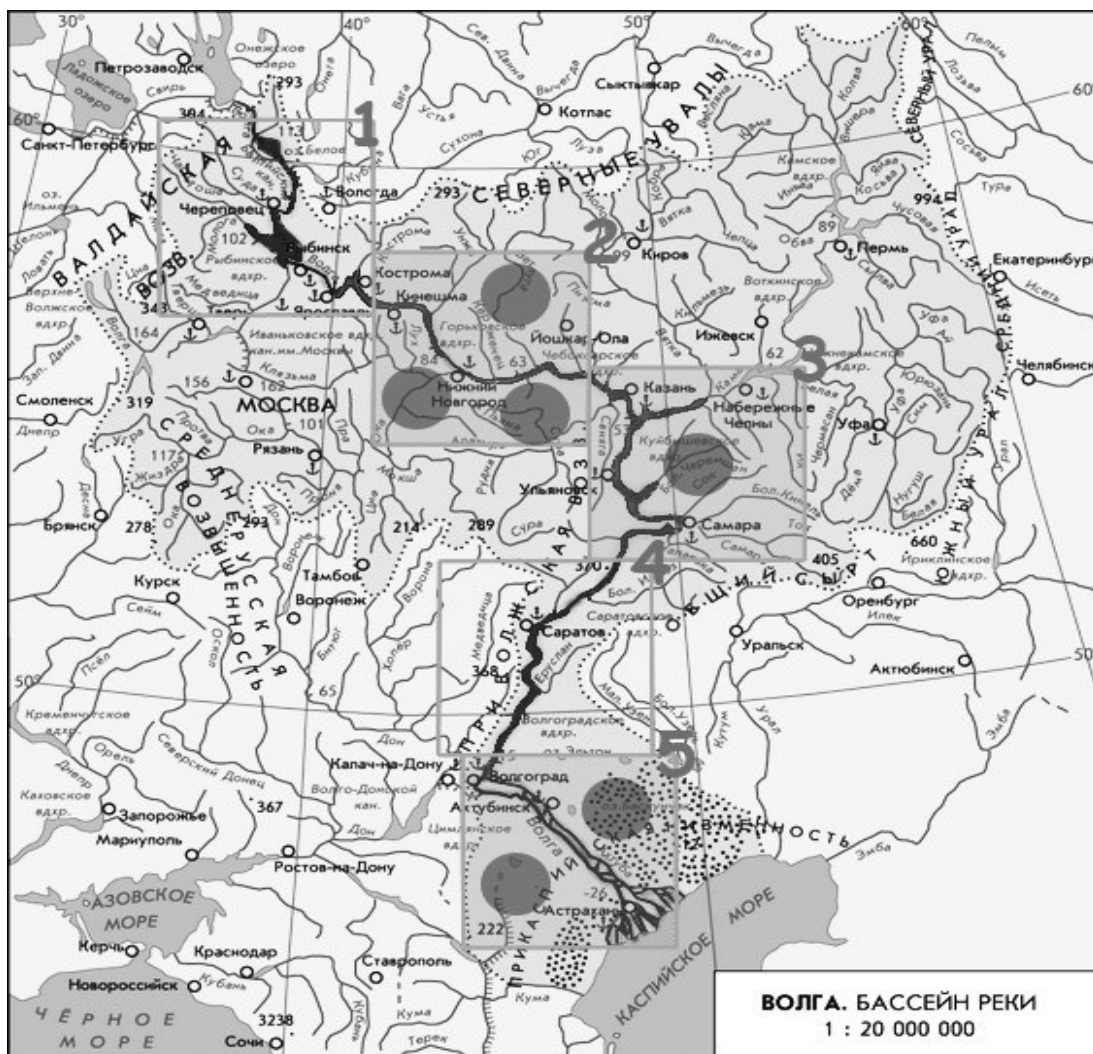


Рис. 5. Пример реализации работы распределённых (зоны 1–5) групп пользователей (выделены кругами) над совместным проектом, касающимся протяжённого объекта

интегрируются в образовательную информационную среду в различных вариантах их представления. Они могут быть расположены на серверах школы либо на внешних серверах, например, в одном из базовых региональных вузов или межшкольном центре, доступ к которым возможен через Интернет в рамках региональной образовательной сети. Таковыми являются образовательные порталы, хранилища ЦОР и электронные библиотеки. Как правило, подобной практики и придерживаются во многих регионах страны.

Эти особенности подтвердили проекты масштабного внедрения форм электронного обучения (интернет-обучения), реализуе-

мые с 2007 года ГНИИ ИТТ «Информика» с участием региональных образовательных учреждений. Результаты этой работы позволили разработать методические подходы<sup>3</sup> к организации и проведению занятий в информационной образовательной среде, реализуемой на базе свободно распространяемого ПО, что дало возможность школам, участвующим в эксперименте, не зависеть от проблем приобретения и лицензирования необходимого программного обеспечения.

Для формирования образовательной информационной среды интернет-обуче-

<sup>3</sup> Организация учебной работы в интегрированной информационной среде обучения: Учебно-методическое пособие. / Под общей редакцией А.Н. Тихонова. М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2007.

ния было создано ядро администрирования на программной платформе Moodle с подключением к научно-образовательным сетям по гигабитному каналу<sup>4</sup>. Были выделены доменные имена <http://vs.iot.ru> (Виртуальная школа) и <http://school.iot.ru> (Сайт методической поддержки учителей), соответствующим образом настроен веб-сервер. В базе данных указанных интернет-ресурсов основное место занимает блок, отвечающий за работу с содержимым сайта (content). Это самый важный блок во всей системе, так как в нём хранится большая часть информации, с которой работают пользователи.

Техническое решение позиционировано как система поддержки учебного процесса МОДУС и обеспечивает:

- открытую инфраструктуру для развития контентной информационной среды и интеграции аппаратно-программных компонент и приложений;
- организацию сетевого обучения школьников и оценку знаний в удалённом доступе с локального рабочего места;
- возможность интеграции с внешними устройствами, инструментальными средствами, с приложениями и образовательным мультимедиа контентом;
- доступ пользователей через Web-интерфейс, в том числе при работе с контентом;
- безопасность ресурсов и данных встроенными средствами;
- возможность использования современного интерактивного оборудования (доки, планшеты) и терминальных устройств для организации учебного процесса;
- организацию сетевых сообществ учащихся, учителей, родителей;
- поддержку индивидуальных траекторий обучения;
- высокую масштабируемость в зависимости от количества пользователей.

Апробация прототипа интегрированной информационной образовательной среды для поддержки новых образовательных технологий и принципов организации учебного

процесса общеобразовательной школы, проведённая первоначально в нескольких пилотных регионах, позволила быстро расширить географию проекта

и распространить решения на другие субъекты Российской Федерации. Сегодня Интернет активно используется при обучении школьников и организации учебного процесса в Республике Карелия, Ставропольском крае, Калужской, Псковской, Белгородской, Пензенской и других областях.

Практика работы в регионах показала, что в процессе внедрения интегрированной информационной среды предварительно необходимо обеспечить следующий состав организационно-технологических мероприятий:

- создание на базе общеобразовательных школ экспериментальных площадок для отработки новых методик образования, перспективных технологий использования современных аппаратно-программных комплексов организации интернет-обучения;
- формирование организационной и нормативно-распорядительной базы интернет-обучения на уровне региона и ОУ;
- привлечение к реализации форм электронного обучения ведущих региональных вузов, сети межшкольных методических центров (ММЦ) и центров новых информационных технологий (ЦНИТ), включая их ресурсную базу (организация и поддержка интернет-доступа, хранилища образовательного контента, помещения для занятий и пр.);
- проведение обучения преподавателей и технических специалистов для отработки технологий электронного обучения и администрирования СДО;
- апробация учебно-методических решений в режиме учебных занятий в рамках интегрированной информационной среды интернет-обучения.

С технической стороны необходимо обеспечить формирование инфраструктурных компонентов интегрированной информационной среды и предоставить открытый высокоскоростной канал доступа пользователей к системе. В составе мероприятий:

- развёртывание системы, в том числе:
  - установка и инсталляция аппаратно-программного и инструментального комплекса информационной среды электронного обучения и взаимодействия;
  - отладка и тестирование программного комплекса в режиме внутреннего доступа;
  - формирование серверного центра с размещением системной платформы, приложений и сервисов проведения интерактивной

<sup>4</sup> Кулагин В.П., Кузнецов Ю.М., Заботнев М.С., Линецкий Б.Л. Интегрированная информационная среда обучения. Интернет-порталы: содержание и технологии. Выпуск 4. / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». М.: Просвещение, 2007.

учебной работы, средств по проведению тестирования и аттестации учащихся;

- обеспечение коммуникационной связности распределённых компонентов системы, локальных (консольных) серверов;

- создание контент хранилища учебно-методических материалов, включая возможность использования цифровых образовательных ресурсов федерально-регионального уровня<sup>5</sup>;

- создание интернет-портала, содержащего средства организации сетевых занятий, доступа к ресурсам системы, поддержки обучения с применением дистанционных образовательных технологий, необходимые приложения реализации интернет-обучения, в т.ч. с применением телевизионных и видео технологий, сервисы организации тематических форумов и проведения видеоконференций, консультирования;

- создание системы управления ресурсами и безопасного он-лайн доступа к распределённому Интернет-хранилищу и интернет-порталу, авторизация доступа пользователей к системе Интернет-обучения на основании профилей их компетенций, обеспечение информационной безопасности и защиты персональных данных;

- предоставление информационных и образовательных услуг посредством реализации процедур электронного взаимодействия в онлайн доступе на основе технологий web-сервисов;

- техническое сопровождение и поддержка работы аппаратно-программного комплекса, контентное обновление базы учебных курсов по мере разработки новых учебно-методических материалов, консультационно-методическое сопровождение пользователей.

Учитывая масштабность проектов, в рамках реализации работ по соглашению с администрациями субъектов Российской Федерации целесообразно обеспечить привлечение материально-технических, финансовых и кадровых ресурсов пилотных регионов.

При реализации работ были выявлены некоторые проблемы, которые в определённой степени актуальны для всех регионов:

- отсутствие определённого опыта у учреждений образования по организации такого обучения, ограниченное видение перспектив и возможностей электронного обучения, отсутствие специально прорабо-

ванных методов обучения в условиях использования Интернета;

- отсутствие достаточного количества подготовленных педагогических кадров, способных проводить обучение с использованием Интернета;

- слабая организационная, нормативно-правовая и распорядительная база электронного обучения, в т.ч. в отношении оплаты преподавателей, участвующих в учебном процессе по дистанционной технологии, и защиты авторских прав создателей курсов и программ;

- недостаточное количество ЭОР и других учебно-методических материалов, необходимых для сетевых форм обучения;

- недостаточный уровень ИКТ-компетентности школьников, их организационная неготовность в ряде случаев к обучению с использованием Интернета;

- технологические ограничения: низкая скорость работы Интернета в школах, что не позволяет полноценно использовать имеющиеся электронные образовательные ресурсы. Сегодня по данным мониторинга информатизации образования на начало 2010–11 учебного года<sup>6</sup> ограничение трафика для ОУ составляет 128 Кб/с для более чем 50% школ, что явно недостаточно для нормальной работы, при том, что большинство школ страны (95%) имеют высокоскоростные технологии подключения ОУ к Интернету.

В целом анализ результатов сетевых учебных занятий в интегрированной среде интернет-обучения и её опытной эксплуатации в образовательных учреждениях показал значительную заинтересованность школ и учащихся в такой форме электронного обучения, а также очевидные преимущества и богатый функционал комплексных технических решений и методических приёмов обучения с использованием информационных технологий и Интернета.

Положительным результатам способствовала также проведённая в регионах дополнительная подготовка педагогических кадров по работе в распределённой среде коллективного взаимодействия преподаватель-учащий-

<sup>5</sup> Кулагин В.П., Кузнецов Ю.М., Заботнев М.С. Использование образовательных интернет-ресурсов при работе в открытой информационной среде электронного обучения // Информатизация образования и науки. 2010. №1 (5).

<sup>6</sup> Оценка состояния и уровня информатизации системы общего образования (информационно-аналитические материалы) / Под общ. ред. А.Н.Тихонова. М.: Государственный науч.-исслед. ин-т информационных технологий и телекоммуникаций «Информика», 2010.

ся, в результате которой были подготовлены педагоги-кураторы интернет-обучения и сетевые преподаватели по учебным предметам.

Кроме того, на этой базе сегодня реализуются возможности интеграции системы электронного обучения с быстро набирающими темп социальными сетями и сетевыми профессиональными сообществами преподавателей и разработчиков электронных образовательных ресурсов (ЭОР), которые поддерживают совместную коллективную работу, а также разработку методических материалов и обмен опытом использования новых технологий и ЭОР. Такая интеграция позволяет скорректировать интересы школьной аудитории в сторону более эффективного использования Интернет технологий в учебной практике, реализовать передовой педагогический опыт, отработать и сформировать методику дистанционных форм обучения, для которых характерен переход от онлайн-курсов к методам, присущим сервисам Web 2.0.

Примером тому могут служить профессиональные социально-педагогические сообщества как интернет-объединение творческих педагогов, активно использующих в своей работе ИКТ, которое в настоящее время успешно развивается в сети Интернет (<http://wiki.iot.ru>, <http://wiki.openclass.ru/>)<sup>7</sup>.

Применение интегрированной информационной среды интернет-обучения, созданной на базе открытых стандартов и программных платформ, подтвердило тенденции и перспективы внедрения и дальнейшего использования в школах свободно распространяемого программного обеспечения (ПО). 75% школ планируют использовать в образовательном процессе операционную систему Linux, а 80% руководителей школ — приложения на базе

свободного ПО, в т.ч. под управлением коммерческой ОС<sup>8</sup>.

Отдельно следует заметить, что вопросы интернет-образования касаются не только школ, а практически всей социальной сферы в регионе. При формировании региональной обра-

зовательной интернет-среды целесообразно прямое подключение к образовательному и воспитательному процессам региональных социальных учреждений: библиотек, музеев, издательств, культурных центров и т.д. Большую роль эти технологии играют для повышения профессиональной компетентности работников образования в области информационно-коммуникационных технологий в дистанционном режиме (включая самоподготовку) с проведением итоговой аттестации. Информационное образовательное региональное пространство также обеспечивает партнёрство образовательных учреждений и по линии профориентации — когда реализуется тесная связь учащихся с сообществом производителей и службой занятости в регионе, знакомство с востребованными на рынке труда профессиями.

Технические и системные решения организации электронного обучения в масштабах сети образовательных учреждений с развитием коммуникаций с учётом последних тенденций в ИКТ целесообразно переводить в сферу так называемых «облачных вычислений», когда происходит выделение на определённой технологической базе компьютерных мощностей и ресурсов (для программной платформы, приложений, контента, хранилища данных с возможностью архивирования и пр.) и предоставление к ним доступа пользователям на условиях хостинга через Интернет. Такой подход может позволить значительно снизить финансовые затраты, либо совсем исключить их для образовательных учреждений. В этом случае такие существенные вопросы, как администрирование аппаратно-программного комплекса, функционирование канала доступа в режиме непрерывной работы, техническая поддержка серверов системы и цифрового контента обеспечивается специализированной организацией (группой компаний) в интересах всех региональных пользователей. Кроме того, этот подход гарантирует полноценную коллективную работу пользователей в режиме онлайн.

Положительные итоги практического внедрения и апробации массового электронного обучения через Интернет и общая тенденция к инновационным переменам в сфере ИКТ позволяют реально рассчитывать на полноценную интеграцию электронного образования в общую стратегию развития системы образования. □

<sup>7</sup> Кулагин В.П., Оболяева Н.М., Кузнецов Ю.М., Федорчук Е.В. Интернет-технологии и социальные сети в системе подготовки и методической поддержки работников образования // Информатизация образования и науки. 2010. № 3 (7).

<sup>8</sup> Кулагин В.П., Заботнев М.С., Оболяева Н.М., Кузнецов Ю.М. Оценка эффективности использования свободного программного обеспечения в общеобразовательных учреждениях // Труды XVII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2010», СПб., 2010.