

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ

THE CORPORATIVE EDUCATIONAL INFORMATION-TELECOMMUNICATION SYSTEMS

*Майер Георгий Владимирович / Mayer G.V.,
ректор, Томский государственный университет / President of
Tomsk State University*

*Демкин Владимир Петрович / Demkin V.P.,
проректор по информатизации, Томский государственный университет /
Vice-president on informatization of Tomsk State University*

*Руденко Владимир Николаевич / Rudenko V.N.,
директор Телепорта / director of Teleport*

*Жамнов Вадим Владимирович / Zhamnov V.V.,
инженер Телепорта / engineer of Teleport,
demkin@ido.tsu.ru*

Аннотация

Статья посвящена принципам и технологиям создания корпоративных информационно-телекоммуникационных систем. Дается описание Телепорта корпоративной сети Томского государственного университета, и приводятся примеры его использования в решении научно-образовательных задач.

Annotation

The principles and technologies of corporative educational information-telecommunication systems are considered in this article. The description of the TSU Teleport corporative network and using of this network for resolving of scientific-educational tasks are represented.

Ключевые слова: информационно-телекоммуникационные системы, телепорт, корпоративная сеть.

Keywords: information-telecommunication systems, teleport, corporative network.

Современный этап развития общества ставит перед российской системой образования целый ряд принципиально новых проблем, обусловленных политическими, соци-

ально-экономическими, мировоззренческими и другими факторами, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности образования, увеличение академической мобильности, интеграцию в мировое научно-образовательное пространство, создание оптимальных в экономическом плане образовательных систем, повышение уровня университетской корпоративности и усиление связей между разными уровнями образования.

Сегодня образование характеризуется высокой динамикой развития научных областей знаний, использованием ресурсоемких технологий в осуществлении образовательных программ, интеграцией образовательной и научной деятельности. В таких условиях для достижения высокого качества образования необходимо совершенствование информационно-коммуникационного обеспечения, повышение уровня научного обмена, усиление роли совместных научно-образовательных программ.

Информационно-телекоммуникационные системы (ИТС) и информационно-

коммуникационные технологии (ИКТ) являются результатом научной деятельности, достижений науки в области математики, физики, информатики. На каждом этапе познавательной деятельности, научных исследований и практических приложений во всех отраслях знаний информационно-коммуникационные технологии выполняют одновременно функции инструментов и объектов познания. Следовательно, совершенствование ИТС не только обеспечивает революционное развитие внутри данной отрасли знаний, но и оказывает непосредственное влияние на научно-технический прогресс во всех сферах деятельности общества. Таким образом, информационно-коммуникационные технологии относятся к классу прорывных технологий, обеспечивающих быстрое накопление интеллектуального и экономического потенциала – стратегических ресурсов, гарантирующих устойчивое развитие общества. Именно поэтому уровень развития ИТС является ключевым показателем информационного общества. В стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, утвержденной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 7 февраля 2008 года, отмечается, что «необходимым условием на пути продвижения страны к информационному обществу является развитие науки, образования и культуры, внедрение современных информационно-телекоммуникационных технологий и создание инфраструктуры широкополосного доступа на всей территории России» [1]. Анализируя состояние информатизации различных отраслей экономики, в своем докладе на заседании Президиума Государственного совета 17 июля 2008 г. «О реализации стратегии развития информационного общества в Российской Федерации» Президент России Д.А. Медведев отмечает, что «от-

расль современных информационно-телекоммуникационных технологий входит в тройку наиболее динамично развивающихся в нашей стране... Она является мощным локомотивом экономического роста» [2].

На сегодняшний день Россия, по сравнению с другими странами, находится не на лучшем месте по уровню развитости информационно-коммуникационных технологий. В «Глобальном отчете по информационным технологиям 2008-2009», опубликованном Всемирным экономическим форумом [3], по оценке индекса развитости ИКТ 2008 году Россия находится на 74 месте среди 134 стран мира. Следует заметить, что индекс развитости ИКТ является комплексным показателем, учитывающим не только совершенство техники и технологий, но и степень внедрения и распространения ИКТ. В этом смысле ИКТ является интегральным показателем инновационного развития национальной экономики: ИТ-индустрии, технологической базы, научного потенциала и кадрового обеспечения. Несомненно, в этом ряду образование и наука являются базовыми элементами, определяющими развитие ИТ-отрасли.

Информационно-телекоммуникационные системы относятся к стратегической национальной инфраструктуре. Ключевым элементом информационно-телекоммуникационных систем являются информационно-коммуникационные технологии, которые сегодня играют исключительную роль для системы образования. Современные информационные технологии и средства телекоммуникаций создают основу для осуществления научных и образовательных программ на качественно новом уровне. Создание скоростных телекоммуникаций и разработка технологий реального времени дают возможность реализации модели распределенных

открытых образовательных систем, основанных на сетевом взаимодействии учреждений образования. В связи с этим весьма актуальным сегодня является развитие корпоративных образовательных сетей как основы межвузовского взаимодействия, интеграции деятельности образовательных учреждений всех уровней, обеспечивающей эффективный информационный обмен и совместную образовательную деятельность в едином образовательном информационном пространстве.

Применение современных информационно-телекоммуникационных систем и сетевых моделей обеспечивает значительные преимущества в реализации образовательных программ, в достижении высокого качества образования: объединение лучших научно-педагогических кадров, доступность и широкий выбор образовательных программ. Однако эффективность такой модели и сохранение ее преимуществ будет зависеть от ряда факторов: уровня мобильности образовательной системы, технологического, научно-методического и информационного обеспечения образовательных программ, уровня развития телекоммуникаций.

Анализ итогов реализации федеральных, отраслевых и региональных программ показывает, что в реализации программ информатизации образования наблюдается неравномерное развитие процесса информатизации по регионам [4]. Наибольшее развитие получили те регионы, в которых государственная политика поддерживалась региональными инициативами, осуществленными в комплексных программах информатизации. Это еще раз подтверждает, что задача построения корпоративной образовательной информационной среды должна решаться на основе интеграции всех уровней образования, создания условий для совме-

стной деятельности образовательных и научных учреждений. Реализация этой задачи даст максимальный эффект только тогда, когда объектом информатизации являются все компоненты системы образования, когда образовательная информационно-телекоммуникационная инфраструктура создается с учетом интересов и потребностей населения и власти.

Технический прогресс в создании компьютерной техники и средств телекоммуникаций обеспечивает широкий выбор технических решений в построении информационно-телекоммуникационных систем в зависимости от специфики отраслевых задач. Отличительными особенностями информационно-телекоммуникационных систем в образовании и науке являются многоуровневость телекоммуникационной инфраструктуры, интегрированность информационной среды, распределенность учебного процесса, мультимедийность и интерактивность образовательных ресурсов, необходимость использования технологий реального времени.

Учет этих особенностей требует разработки и применения новых подходов в построении информационно-телекоммуникационных систем учреждений образования. Исходя из этого, в качестве основных элементов в структуре корпоративной образовательной информационно-телекоммуникационной системы следует определить корпоративную сеть телекоммуникаций, инфраструктуру ресурсных центров и центров коллективного пользования, образовательные программы и их ресурсное и кадровое обеспечение, систему доступа к научным и образовательным ресурсам, сопровождения и управления учебным процессом, мониторинга качества образования. Особенно важно это учитывать в организации и обеспечении сетевого

взаимодействия [5] учреждений образования и науки.

К примеру, переход на интерактивные методы обучения и технологии реального времени требует значительных телекоммуникационных ресурсов, способных обеспечить необходимую связность участников образовательного процесса, поддержку мультисервисных технологий, высокую производительность телекоммуникационного оборудования и пропускную способность сетей передачи данных. Только скоростные телекоммуникации и применение технологий реального времени дают возможность реализации сетевой модели распределенных научных и педагогических коллективов, работа которых строится на технологиях удаленного доступа к ресурсам и интерактивных средствах сетевого взаимодействия. Использование такого уровня развития ИТС позволяет значительно расширить образовательное пространство университетов, вовлечь в образовательную деятельность большое количество научных школ, повысить мобильность научно-педагогических кадров. Вместе с тем необходимо сознавать, что построение корпоративных сетей и внедрение высоких технологий в образование требует от участников образовательного процесса определенного уровня развития информационной культуры. Только при этом условии соответствия технического уровня ИТС и кадрового обеспечения можно достичь синергетического эффекта в сетевом взаимодействии научных и образовательных учреждений.

Примером реализации технического решения создания корпоративной телекоммуникационной сети на магистральном уровне является федеральная научно-образовательная сеть RUNNET. Созданная пятнадцать лет назад по инициативе директора ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» А.Н. Тихонова и ректора С-ПБИТМО В.Н.

Васильева, сегодня RUNNET объединяет в своей структуре практически все вузы России.

Другой важной задачей является построение корпоративной ИТС, обеспечивающей сетевое взаимодействие образовательных и научных учреждений как на магистральном уровне, так и на уровне «последней мили». В отличие от существующих телекоммуникационных сетей общего пользования структура такого рода корпоративной образовательной сети должна создаваться на иных принципах, учитывающих особенности сетевого взаимодействия, его нелинейный характер и ресурсоемкость, разнородность образовательных программ, многообразие методов и технологий обучения, обеспечивая тем самым эффективное взаимодействие образовательных и научных учреждений, управление образовательными программами и цифровыми потоками на магистральном, региональном и абонентском уровнях. Эти принципы были заложены в основу межрегиональной корпоративной образовательной сети Томского университета, базирующейся на спутниковых и наземных каналах связи.

Важным фактором в создании гибридной сети стало создание российской спутниковой группировки гражданского назначения и развитие VSAT-технологий в России. Сегодня существует уже достаточное количество обзоров, посвященных спутниковым VSAT-технологиям [6-8] и применению их в образовании.

Главной особенностью сетей телекоммуникаций, построенных на VSAT-технологиях, является наличие в их составе множества абонентских станций, которые могут устанавливаться в любой точке зоны обслуживания спутника и позволяют довести непосредственно до пользователя адресованную ему информацию, решая, таким образом, проблему "последней мили". При этом, если еще четыре

года назад спутниковые технологии применялись для построения асимметричного Интернета, когда высокоскоростные каналы использовались только в направлении из центра управления к абоненту, то сегодня уже можно говорить о создании симметричных широкополосных каналов связи для построения интерактивных сетей доступа к информационным образовательным ресурсам, центрам коллективного пользования и базам данных.

По оперативности подключения удаленных абонентов и количеству реализуемых услуг VSAT-сети превосходят наземные системы связи. Особенно эффективными VSAT-сети оказываются при построении корпоративных сетей. Это связано с рядом преимуществ, которые имеют спутниковые средства связи по сравнению с наземными оптоволоконными каналами, а именно: быстрый доступ к ресурсам; скорость прямого спутникового канала; возможность выбора оптимальной скорости в обратном канале; оперативность развертывания абонентских пунктов; дешевизна спутниковых систем; использование DVB стандарта в передаче Интернет трафика. Таким образом, спутниковые сети по своей функциональности относятся к мультисервисным сетям.

На протяжении 2002-2008 гг. в Сибири при участии вузов и администраций регионов был разработан и реализован ряд крупных проектов по созданию межрегионального сегмента спутниковой информационно-коммуникационной инфраструктуры, включающей Телепорт Томского государственного университета и периферийные спутниковые терминалы в десяти регионах Сибирского федерального округа (СФО).

В рамках этих проектов была создана единая система доступа к образовательным информационным ресурсам и образовательным порталам

учреждений образования СФО, налажено сетевое взаимодействие вузов и учреждений общего образования, осуществлены образовательные программы в системе начального, общего среднего, среднего и высшего профессионального образования, дополнительного образования.

Система доступа к информационным образовательным ресурсам в корпоративной информационно-телекоммуникационной системе построена на основе комбинированной сети наземных и спутниковых каналов связи и инфраструктуры ресурсных центров [5]. Межрегиональный центр спутникового доступа ТГУ (<http://teleport.tsu.ru/>) является центральным звеном в межрегиональном сегменте единой образовательной информационной среды Российской Федерации как техническая технологическая основа применения спутниковых технологий в осуществлении образовательных программ для регионов Сибири и Дальнего Востока. Центральная станция спутниковой связи Телепорта ТГУ является информационно-коммуникационным узлом первого уровня. На портале загрузочной станции межрегионального центра спутникового доступа концентрированы ресурсы образовательных учреждений, предназначенные для спутникового вещания. Телепорт связан с телекоммуникационными узлами ресурсных центров субъектов Федерации и учреждениями высшего профессионального образования цифровыми наземными магистралями, что позволяет объединить образовательные ресурсы. На базе созданных в субъектах Федерации районных ресурсных центров (РРЦ) Сибирского федерального округа имеются информационно-коммуникационные узлы второго уровня. Районные ресурсные центры комплектуются, как правило, двунаправленной станцией спутниковой связи и имеют выделенный наземный

