

ИЗ XX  
В XXI ВЕК

ХРОНИКИ ТОМСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

**1995-2013**

К 140-летию основания  
Томского университета

Томск  
2018

## 3.5 Информатизация образования в ТГУ

В.П. Демкин

**МОЕ НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ** участие в информатизации Томского государственного университета началось с 1995 г., сразу после защиты докторской диссертации, когда ректор ТГУ Георгий Владимирович Майер по рекомендации Феликса Петровича Тарасенко предложил мне заняться этим. Таким образом, более 20 лет я проработал в этой интересной сфере: сначала, с 1996 г., начальником отдела новых образовательных технологий ТГУ, затем, с 1998 г., – директором Института дистанционного образования ТГУ, с 2001 г. – проректором по информатизации и, наконец, с 2013 г. – начальником управления-проректором по сетевой информационной деятельности. Это было время, когда система образования испытывала серьезные проблемы, а термины «информатизация образования» и «дистанционные технологии» только входили в лексикон специалистов. Перед нами был чистый лист, который надо было заполнить идеями и мыслями, мы сами рисовали и творили будущее информатизации ТГУ. В изложенном тексте выражено мое личное отношение к тому периоду нашей истории.

Томский государственный университет относится к той когорте российских университетов, которые с момента своего открытия располагали информационной инфраструктурой, отвечающей запросам времени. Императорский Томский университет начал свою практическую деятельность в условиях, когда предварительно уже был сформирован богатый книжный фонд – основа прекрасной библиотеки, организованы зачатки многих музеев, в том числе уникального гербария, заложен ботанический сад, созданы кабинеты-лаборатории по нескольким направлениям естественных наук, создано книгоиздание, хотя открывался он в составе лишь одного медицинского факультета.

Поэтому в Томском университете традиционно проблемам развития информационной инфраструктуры, соответствующей велению времени, всегда уделялось первоочередное внимание: все появляющиеся новации в области информационных технологий находили в университете отклик. Так произошло и при появлении технологий, построенных на средствах и методах информатики и электронной техники. Они создали объективные предпосылки для нового, отличного от прежних, этапа информатизации.

Этот этап является результатом развития научных исследований в области естественных и технических наук, создания методов обработки информации и формирования электронных баз данных, также использования ЭВМ в учебном процессе на принципах программированного обучения и тестового контроля знаний студентов (сейчас это называется «электронное обучение»).

Новый этап информатизации Томского университета связан с появлением с начала 1980-х гг. нового поколения вычислительной техники – персональных компьютеров и средств телекоммуникаций – компьютерных сетей, что привело к бурному развитию информационных технологий и внедрению их во все сферы человеческой деятельности.

Развитие новых информационных технологий, основанных на применении компьютерных и телекоммуникационных средств, и внедрение их во все сферы человеческой деятельности с начала 1980-х гг. дало начало информатизации общества. Однако вряд ли тогда можно было предполагать, что появление компьютеров и сети Интернет даст беспрецедентный скачок в развитии информационных технологий, который теперь называют *информационной революцией*. Технический прогресс в области информационных технологий стал основой для совершенствования коммуникаций, создания информационно-коммуникационной среды как совокупности технических, технологических, экономических и социальных элементов, факторов и условий, при которых информация и знания становятся ключевым ресурсом социально-экономического и духовного развития общества. Этот процесс получил название *информатизация*, которое на долгие годы стало ключевым словом, определяющим развитие нашей системы образования.

*Основные этапы информатизации системы образования Российской Федерации можно кратко охарактеризовать следующим образом:*

**1985–1993 гг., до принятия Программы информатизации образования Российской Федерации (этап компьютеризации)**

Результатами этого этапа стали:

- введение общеобразовательной информатики во все средние учебные заведения;
- начало подготовки учителей информатики в педагогических вузах;
- оснащение образовательных учреждений разнородной компьютерной техникой – комплекты учебной вычислительной техники (КУВТ) Yamaha MSX-1, MSX-2 (производство Японии); КУВТ ДВК-1, ДВК-3, УКНЦ, Агат, БК-0010, БК-0011, «Корвет», «Гамма-48», «Гамма-64» (отечественного производства); классы вычислительной техники, объединенные в локальную сеть на базе компьютеров IBM PS/2 286 (производство США) и поставлявшиеся в СССР с 1990 г. в рамках реализации государственного пилотного проекта;
- создание Российского фонда компьютерных учебных программ (РОСФОКОМП) при Институте информатизации образования, состоящего из информационной и программной частей.

**1993–1998 гг., до принятия Концепции информатизации сферы образования Российской Федерации**

Результатами этого этапа стали:

- Разработка первых концепций информатизации образования Российской Федерации. В 1993 г. была принята Программа информатизации образования в Российской Федерации на 1994–1995 гг., которая вобрала в себя основные стратегические направления информатизации системы образования СССР и была призвана решить ближние цели.
- Создание современной информационной среды системы высшего образования и науки.
- Разработка и реализация научно-технических программ:
  - «Информационные сети высшей школы» (программа Минобразования России);
  - «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы» (межведомственная программа Миннауки России, Минобразования России, Российского фонда фундаментальных исследований);

- «Создание интернет-центров в 32 университетах России» (программа Минобразования России совместно с Фондом Сороса).
- Создание Федеральной университетской компьютерной сети RUNNet, имеющей разветвленную иерархическую структуру. Телекоммуникационными и информационными центрами регионов России стали вузы и учреждения Минобразования России, на базе которых развернуты федеральные узлы сети RUNNet.
- Разработка Федеральной программы «Создание единой системы дистанционного образования в Российской Федерации» (Образование без границ).

**1998–2001 гг., до периода окончания сроков региональных программ информатизации систем среднего образования, подготовленных в 1998–1999 гг.**

Результатами этого этапа стали:

- Разработка Концепции информатизации сферы образования Российской Федерации. Дальнейшему развитию и реализации разработанной концепции помешал экономический кризис, который разразился в стране в августе 1998 г.
- Тенденции децентрализации в сфере образования, в том числе и в процессах информатизации: разрабатываются и начинают реализовываться региональные и даже локальные (вплоть до рамок отдельных учебных заведений) программы информатизации образования. Финансирование этих программ осуществлялось из различных источников: местные бюджеты, внебюджетные средства организаций, поддержка со стороны различных фондов и т.д.

**2002 г. – по н.в., с момента присоединения России к Болонскому соглашению и начала модернизации отечественного образования и вхождения его в общемировое образовательное пространство, активное участие государства, формирование федеральных целевых программ:**

НТП «Научное, научно-методическое обеспечение развития технологий информационного общества и индустрии образования на 2003–2004 гг.»;

НТП «Создание системы открытого образования (СОО) на 2003–2004 гг.»;

ФЦП «Электронная Россия на 2002–2010 гг.»;

ФЦП «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии в Российской Федерации на 2008–2010 гг.»;

ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.»;

Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», 2011–2015 гг.;

ФЦПРО, 2006–2010 гг., 2011–2015 гг., 2016–2020 гг.;

ПНП «Образование», 2005 г. – н.в.;

ФЦП «Приоритеты», 2007–2013, 2014–2020 гг.

Одним из главных результатов информатизации системы образования стали становление и развитие системы дистанционного образования в России.

Понятие *дистанционное образование*, так же, как и понятие *информатизация*, является одним из ключевых в системе образования. Несмотря на достаточно продолжительную историю, это понятие до сих пор не имеет своего четкого определения и своего места в законодательной базе.

Дело в том, что само понятие «образование» включает в себя, кроме обучения, такие важные элементы, как воспитание и развитие личности, и в этой связи эффект *очного* межличностного общения еще не нашел себе эквивалентной замены в системе образования. Чаще говорят о дистанционном обучении и дистанционных образовательных технологиях, но и здесь не все ясно с точки зрения дидактики. Тем не менее в определении дистанционного обучения существенным является то, что *дистанционное обучение*, в отличие от, как говорят, традиционной технологии, есть целенаправленная, методически организованная, учебно-познавательная деятельность лиц, находящихся на расстоянии от образовательного центра. А средством коммуникации при этом являются и почтовые кареты, и телефонная связь, и, наконец, скоростные оптоволоконные сети. Поэтому можно говорить о дистанционном обучении, как только имеется дистанционный (удаленный) доступ к образовательным ресурсам и коммуникации между обучающим и обучающимся. При этом качество обучения будет зависеть о совершенства коммуникационных средств и технологий. Проблема остается только в дидактике. При дистанционном обучении основная нагрузка учебного процесса ложится на самостоятельную работу ученика, студента, слушателя и т.п. И образовательный эффект будет зависеть от качества представления учебного материала и организации работы с ним. Использование компьютера в учебном процессе дает возможность создавать интерактивные обучающие программы, что не могут делать обычные ТСО (технические средства обучения). А создание таких интерактивных обучающих средств в электронном виде – дело не простое.

Основой методического обеспечения дистанционного обучения являются электронные учебные курсы и учебно-методические комплексы, создание которых требует от преподавателей не только больших затрат времени, но и знаний в совершенно новых (часто далеких от его профессии) областях. Более того, технология дистанционного обучения требует иной методологии в подготовке и структурировании учебного материала. К этому необходимо добавить и новые технологии учебного процесса, которыми должен владеть преподаватель. Следовательно, организация дистанционного обучения требует трансформации или даже создания совершенно новой образовательной среды, отличительными качествами которой являются открытый доступ к образовательным и информационным ресурсам и дистанционное обучение, являющиеся основой формирования открытых образовательных систем, создания открытых университетов – университетского сообщества как открытой научно-образовательной среды – единого информационного поля, где знание рождается в результате совместной деятельности ученых и преподавателей, где образование становится доступным каждому и каждый может реализовать свои потребности в получении знаний.

Высокий уровень информатизации является необходимым условием вхождения университета в единое мировое образовательное пространство, поддержания его конкурентоспособности и повышения качества образовательных программ.

Одним из значительных событий для развития системы образования в России и формирования образовательной политики Томского государственного университета стало проведение в Москве 1–5 июля 1996 г. II Международного конгресса ЮНЕСКО «Образование и информатика», на котором основной вопрос звучал так: каким должно быть образование XXI века?

Необходимо отметить, что в 1995 г. Ученый совет университета одобрил Концепцию информатизации ТГУ, согласно которой информатизация была определена одним из приоритетных направлений деятельности университета для сохранения и развития ТГУ как одного из ведущих мировых центров образования, науки и культуры.

Тем не менее то, что прозвучало на Конгрессе из докладов руководителей ЮНЕСКО и национальных систем образования, существенным образом меняло представление о роли университета в глобальном мире информации и информационного обмена. Именно с информатизацией образования открываются реальные возможности построения открытой

системы образования, содержащей в своей основе глобальные телекоммуникационные сети и интеллектуальные компьютерные системы. Конгресс явился исключительным событием в жизни всего мирового сообщества, международным форумом для обсуждения и решения проблем образования и информатики, во многом определяющим путь человечества в XXI в. Вместе с тем Конгресс стал заметным событием в жизни России и отечественной системе высшего образования, важным шагом на пути интеграции мировых систем образования.

В эти же дни в Москве проходила Международная конференция по дистанционному образованию, на которой мне посчастливилось участвовать. Нужно сказать, что в ТГУ в то время практически отсутствовал опыт дистанционного образования. Мы только начинали в этом участвовать. В России о дистанционном образовании как новом образовательном явлении заговорили в начале 90-х гг., хотя мировой опыт в этой интересной отрасли образования уже существовал с 1969 г., когда был создан Указом её величества королевы Великобритании Открытый университет (Open University) Великобритании (<http://www.open.ac.uk>). Главная идея этого университета – получение образования и достижение социальной справедливости предоставлением высококачественного университетского образования всем тем, кто хочет реализовать свои устремления и свой потенциал. Основой обеспечения качества образования являются академический потенциал университета и преподавание с использованием дистанционных технологий. Мне в составе российской делегации посчастливилось в 1999 г. побывать в центральном офисе этого университета и познакомиться с технологиями обучения. Кстати, тогда мультимедиа-материалы для учебного процесса были редкостью, в Открытом университете использовались кейсы на основе печатных материалов, и мы могли показать наши мультимедиакурсы на компакт-дисках и рассказать о технологиях их создания. Уже тогда при создании мультимедиакурса мы разработали технологию представления и подачи учебного материала в виде динамического контента в формате гипермедиа, который позволял наиболее полно отражать реальный учебный процесс в аудитории. Образцом такого подхода к производству мультимедиакурсов является курс профессора С.Д. Творогова «Квантовая теория поля для экспериментаторов», в котором лекции на экране компьютера выглядели как реальные лекции в учебной аудитории. Эта технология требовала большого искусства в программировании и педагогического мастерства, но зато данный курс входил в комплект «золотых» дисков университета. Сейчас, когда везде



и много говорят о так называемых «МООС-ах» – массовых онлайн-курсах и их ускоренном производстве, на ум приходит сравнение профессионального коллектива с народной самодеятельностью, т.е. заменой профессиональной деятельности на хобби.

В то время мы чрезвычайно удивили английских коллег своими идеями о мультимедиакурсах и демонстрацией образцов этих курсов, зато они показали нам строящееся здание для промышленного производства будущих компакт-дисков, в Открытом университете тогда обучалось более 150 тысяч студентов.

После защиты докторской диссертации я получил задание ректората организовать в университете работы по направлению информатизации деятельности университета.

В ноябре 1995 г. приказом ректора Г.В. Майера был создан Отдел новых образовательных технологий (ОНОТ), впоследствии (03.07.1998 г.) преобразованный в Институт дистанционного образования (ИДО), директором которого я был назначен.

Целью создания и деятельности ИДО является формирование научно-образовательного пространства Томского университета на основе современных средств телекоммуникаций и информационных технологий и организация профессионально-образовательных программ различного уровня по дистанционной форме обучения, включая:

- решение фундаментальных и прикладных проблем в области дистанционного образования;
- организацию системы дистанционного образования Томского университета;
- организацию и координацию деятельности подразделений университета по разработке и созданию научно-методического и технологического обеспечения дистанционного обучения;
- развитие новых форм и технологий обучения, их научно-методического и технологического обеспечения;
- обобщение, развитие и использование передового опыта организации учебно-методической работы, новых форм и методов обучения, в том числе новых технологий обучения;
- развитие связей с зарубежными вузами и организациями в области дистанционного образования.

В соответствии с новыми реалиями в развитии мировых образовательных систем было определено стратегическое направление развития уни-

верситета как университета открытого типа. Сегодня все понимают, что современные информационные технологии и средства телекоммуникаций предоставляют исключительные возможности для осуществления образовательных программ на качественно новом уровне. Создание скоростных телекоммуникаций и разработка технологий реального времени дают возможность реализации модели распределенной открытой образовательной системы, основанной на сетевом взаимодействии учреждений образования, открытом доступе к образовательным и информационным ресурсам и дистанционным технологиям обучения. Необходимо отметить, что создание таких моделей образовательных систем стало центральным пунктом Сорбонской декларации, подписанной министрами образования четырех стран (Франции, Германии, Италии и Великобритании) в 1998 г. В соответствии с Декларацией, открытая система высшего образования смогла бы, с одной стороны, сохранять и беречь культурное разнообразие отдельных стран, а с другой – способствовать созданию единого пространства преподавания и обучения, в котором студенты и преподаватели располагали бы неограниченной возможностью передвижения и сложились бы условия более тесного сотрудничества. Сетевое взаимодействие вузов в рамках реализации Болонского процесса призвано организовать систему информационной и консультационной поддержки вузов для активизации их участия в интеграционных процессах в сфере образования.

Таким образом, интеграция университета в единое образовательное пространство, формирование сетевого взаимодействия образовательных и научных учреждений и создание совместных образовательных программ на основе дистанционных технологий в то время были определены как приоритет в образовательной политике нашего университета.

Ярким примером формирования сетевого сообщества является развитие системы дистанционного образования. Сейчас уже признано, что дистанционные технологии – это новое качество в системе образования, которое принесет несомненные преимущества образовательным учреждениям, значительно расширяющим свое образовательное пространство, и, прежде всего, людям, желающим получить качественное образование, повысить свой социальный статус.

Первый за Уралом международный проект в области дистанционного образования был осуществлен в Томском университете. В 1995 г. по договору с Калифорнийским государственным университетом (США) студенты и сотрудники Томского университета приобрели возможность получать образование по ряду курсов в американском университете с

использованием технологии дистанционного обучения. В рамках этого проекта более 150 сотрудникам и студентам ТГУ вручили сертификаты Калифорнийского университета. Затем аналогичный проект был осуществлен в содружестве с университетом штата Огайо (США), сертификаты которого получили 30 студентов и аспирантов Томского университета.

Эти на первый взгляд незначительные проекты из области дополнительного образования дали нам первый бесценный опыт в организации системы дистанционного обучения, мы узнали основные требования к информационной системе университета: наличие электронных образовательных ресурсов и скоростного доступа к ним, организация учебного процесса и обеспечение качества обучения, подготовка педагогических кадров и нормативно-правовая база. Примечательным является в этом отношении решение Ученого совета университета о развитии системы дистанционного образования в ТГУ, в котором деканам факультетов и заведующим кафедрами вменялось в обязанность привлекать сотрудников для разработки образовательных программ и создания электронных образовательных ресурсов (ЭОР) с уменьшением объема остальных учебных поручений, а учебному управлению – разработать Положение о конкурсе ЭОР и проводить начиная с 1997 г. конкурс на лучшие электронные образовательные ресурсы ТГУ.

Как я уже говорил, в 1995 г. была разработана Федеральная программа «Развитие системы дистанционного образования в Российской Федерации». Для реализации Программы и координации деятельности вузов в каждом регионе России создавалась рабочая группа. В регионе Западной Сибири такую группу возглавил ректор Новосибирского государственного технического университета, член Головного совета по дистанционному образованию Министерства образования РФ Анатолий Сергеевич Востриков.

6 июня 1996 г. я на автобусе ехал в Республику Алтай по делам приемной комиссии ТГУ. На автовокзале в Новосибирске меня встретил ответственный секретарь приемной комиссии В.С. Хромых и передал распоряжение ректора Г.В. Майера изменить маршрут, следовать в НГТУ и принять участие в совещании региональной рабочей группы по дистанционному образованию. Что я и сделал. Принял участие в совещании и рассказал об уже практическом опыте по дистанционному обучению ТГУ с Калифорнийским университетом. В результате меня включили в состав рабочей группы.

Анализ опыта сибирских вузов в области дистанционного образования, проведенный Томским университетом в 1996 г., показал, что в ряде вузов накоплен определенный кадровый потенциал для работы в системе

дистанционного образования, но практически отсутствовало технологическое и учебно-методическое обеспечение образовательных программ с применением технологий дистанционного обучения.

Это привело к идее объединения вузов с целью создания региональной системы дистанционного образования, которая и была впервые реализована в России. Три университета – Томский, Алтайский и Новосибирский технический – подписали 25 июня 1997 г. договор о сотрудничестве в области дистанционного образования, в котором были сформулированы задачи поэтапного формирования открытой системы образования в Западной Сибири.

Основные обязательства университетов по договору:

- Разработать Концепцию развития открытой системы образования в Западной Сибири.
- Подготовить документы и создать Ассоциацию «Открытые университеты Западной Сибири». Осуществить на базе трех вузов программу поэтапного развития региональной системы дистанционного образования и подготовки дипломированных специалистов.

В договоре впервые была представлена поэтапная реализация проекта разработки и осуществления совместной образовательной программы, в рамках которой студент, обучаясь в одном вузе, может получать параллельно второе образование в другом вузе по дистанционной технологии.

Важным результатом работы университетов–участников договора стало учреждение Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет». Учредительный договор 26 января 1998 г. подписали ректоры трех университетов: Г.В. Майер, А.С. Востриков, Ю.Ф. Кирюшин.

Создание Ассоциации «Сибирский открытый университет» (<http://ou.tsu.ru>) является одним из успешных проектов в организации сетевого сообщества. Ассоциация изначально создавалась как организационно-правовая форма, обеспечивающая сетевые формы организации совместной деятельности. Ассоциативная форма образовательной структуры «Сибирский открытый университет» была выбрана неслучайно. Она наиболее соответствовала принципам открытого образования и вместе с тем учитывала особенности российской системы образования, сохраняя автономию вузов, их региональную специфику и традиции научных школ университетов.

Сейчас Ассоциация – это 32 учреждения образования и науки регионов Сибири и Казахстана. В ее составе университеты, научно-исследовательские институты СО РАН, учреждения общего и среднего образования.

В Ассоциации создана команда высококвалифицированных IT-специалистов, способных разрабатывать и создавать информационные системы. На счету Ассоциации десятки реализованных крупных проектов в области информатизации сферы образования и других отраслей народного хозяйства. Ассоциация с 2001 г. издает научно-методический журнал «Открытое и дистанционное образование», который внесен ВАК в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, и рекомендован экспертным советом по следующим отраслям: педагогика и психология, филология и искусствоведение.

Ежегодно, начиная с 2002 г., Ассоциация проводит свою, ставшую уже популярной среди вузов сибирского региона, международную научно-практическую конференцию-выставку «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития».

Ряд особенностей, отличающих Ассоциацию от других подобных организационных структур, заключается в следующем:

- Ассоциация объединяет разноуровневые и разнопрофильные организации: вузы, НИИ, школы, учреждения среднего специального образования.
- Ассоциация является международной. Членами Ассоциации являются вузы Казахстана. Международный статус Ассоциации позволяет реализовать сетевое взаимодействие с учетом национальных особенностей, корректировать и совершенствовать образовательную деятельность.
- Ассоциация способна оказывать целый комплекс социальных услуг через реализацию социально значимых проектов. Вузы Ассоциации имеют ресурсное и кадровое обеспечение и необходимую нормативную базу для оказания образовательных услуг, услуг связи, информационного обеспечения населения, телерадиовещания, создания информационно-телекоммуникационных систем для телемедицины.

Первый опыт создания единого научно-образовательного пространства вузов России и Казахстана был реализован вузами Ассоциации на территории Республики Казахстан в 1999 г. в рамках совместного эксперимента Мини-

стерства образования и науки РК и Министерства образования России. Томский государственный университет и ряд казахстанских вузов осуществили проект создания системы дистанционного образования для подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием. В соответствии с приказами двух министерств Томскому государственному университету на базе Казахского государственного женского педагогического института с 1 сентября 1999 г., а затем с 1 сентября 2000 г. на базе Восточно-Казахстанского, Западно-Казахстанского и Семипалатинского государственных университетов в порядке эксперимента разрешено осуществление образовательных программ подготовки дипломированных специалистов с применением технологий дистанционного обучения по шести специальностям ТГУ: «Физика», «География», «Экология», «Лингвистика и межкультурные коммуникации», «Мировая экономика», «Юриспруденция».

В ходе эксперимента разработаны организационно-правовые, методические, технологические и технические основы функционирования межгосударственного образовательного учреждения «Казахстанско-Российский университет дистанционного образования», позволяющего получать высшее профессиональное образование и государственные дипломы о высшем профессиональном образовании Республики Казахстан и Российской Федерации гражданам этих государств. Результаты этого проекта были представлены в 2000 г. в г. Астане президентам Республики Казахстан и России Н.А. Назарбаеву и В.В. Путину на выставке, посвященной визиту В.В. Путина в Казахстан, и получили высокую оценку руководителей двух государств.

Следует отметить, что Ассоциация «Сибирский открытый университет» и проект по формированию системы дистанционного образования в Республике Казахстан и созданию Казахстанско-Российского университета дистанционного обучения являются первыми в России системными проектами, соответствующими мировой практике.

Учитывая научно-практическое значение проектов вузов ассоциации в разработке методологических принципов деятельности региональных систем открытого и дистанционного образования, создании экономически эффективных организационно-правовых форм образовательных структур в системе открытого и дистанционного образования, значительный вклад в мировую образовательную практику, способствующий повышению качества и престижа Казахстанского и Российского образования, а также высочайшую значимость результатов работы, коллективу сотрудников Томского государственного университета, Новосибирского государственного технического университета и Алтайского государственного университета за на-

учно-практическую разработку «Ассоциативные принципы и механизмы совместной научно-образовательной деятельности вузов и их реализация в системе открытого и дистанционного образования» присуждена премия Президента Российской Федерации в области образования.

Сетевые модели в реализации совместных образовательных программ имеют значительные преимущества в достижении высокого качества образования: объединение лучших научно-педагогических кадров, доступность и широкий выбор образовательных программ. Однако эффективность такой модели и сохранение ее преимуществ будут зависеть от ряда факторов: уровня образовательных систем вузов, технологического, научно-методического и информационного обеспечения образовательных программ, интегрированности информационных корпоративных информационных систем, уровня развития телекоммуникаций. Поэтому построение интегрированной образовательной информационной среды требует серьезной научно-методической проработки концепции и методологии построения образовательных информационных систем, учета специфики системы непрерывного образования, повышения роли информатизации образования в решении социально-экономических задач. Построение эффективных сетевых образовательных систем возможно только при достижении определенного уровня в развитии информатизации сферы образования и информационной культуры участников процесса.

Решение задач, связанных с построением корпоративной телекоммуникационной сети Российской Федерации и созданием сетевой образовательной инфраструктуры, в нашем университете осуществляется на протяжении уже более двадцати лет в рамках национальных и отраслевых программ информатизации образования и программ информатизации ТГУ. Достигнутые результаты по компьютеризации научной и образовательной деятельности, созданию электронных образовательных ресурсов, научно-образовательных порталов и разработки информационных систем вывели университет в число ведущих в области информатизации.

Однако формирование единого образовательного пространства и организация совместной деятельности по реализации образовательных программ требуют определенного соответствия информационно-телекоммуникационных систем: инфраструктура, сеть телекоммуникаций, техническое оснащение, электронные ресурсы, кадровое обеспечение ИКТ.

Анализ результатов выполнения программ информатизации сферы образования в регионах России показал, что задача построения интегрированной образовательной информационной среды в системе не-

прерывного образования должна решаться на основе интеграции всех уровней образования, создания необходимых условий для эффективной совместной деятельности образовательных и научных учреждений, предприятий промышленности и властных структур, и реализация этой задачи есть необходимое условие эффективности сетевого взаимодействия, достижения синергетического эффекта в повышении качества подготовки кадров для инновационных отраслей экономики и социальной сферы региона.

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. С учетом возможностей федеральных и отраслевых программ и требований к сетям телекоммуникаций для обеспечения online технологий в учебном процессе и научной деятельности была решена задача существенной реконструкции имеющихся в университете магистральных сетей и построения новых сегментов телекоммуникационной сети TSUNet. Модернизация сетевого оборудования дала возможность на всех участках компьютерной сети университета обеспечивать необходимую пропускную способность, поддержку мультисервисности сетевых технологий для образовательных целей с использованием технологий реального времени.

Появление спутникового сегмента значительно повысило возможности телекоммуникационной сети TSUNet и, соответственно, доступность к образовательным ресурсам университета.

Проект строительства телепорта ТГУ был осуществлен в рамках проекта Министерства образования РФ по подключению школ к сети Интернет. Важными факторами в создании спутникового сегмента сети TSUNet стали создание российской спутниковой группировки гражданского назначения и развитие VSAT-технологий в России. 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, с учетом высокой пропускной способности спутниковых каналов, возможно было обеспечить широкополосный доступ к информационным образователь-



ным ресурсам, центрам коллективного пользования и базам данных. По оперативности подключения удаленных абонентов и количеству реализуемых услуг VSAT-сети превосходят наземные системы связи.

В 2004 г. в рамках Федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной информационной среды, 2001–2005 годы» на базе Томского государственного университета был построен Телепорт – Межрегиональный центр спутникового доступа. Разработку идеологии образовательной спутниковой сети и технического проекта, поставку и монтаж оборудования, наладку и тестирование всего комплекса выполнило открытое акционерное общество «Газпром космические системы». Презентация Телепорта и его возможностей состоялась 21 декабря 2004 г. Были продемонстрированы уникальные возможности Телепорта для обеспечения видеоконференцсвязи, телемедицины, цифрового спутникового телевидения, телефонии.

Созданная сеть приемных и приемно-передающих станций спутниковой связи позволила организовать корпоративную образовательную информационную сеть для предоставления широкого перечня широкополосных услуг, отвечающую высоким требованиям по качеству и доступности информационных технологий, используемых в очных и заочных формах обучения, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, и решения задачи предоставления равных возможностей в информационном обеспечении учащихся и работников образования в Томской области.

Со строительством Телепорта телекоммуникационные возможности университета значительно возросли. На протяжении 2003–2008 гг. в Сибири при участии вузов и администраций регионов были разработаны и реализованы совместно с Министерством образования России 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.

В рамках этих проектов была создана единая система доступа к образовательным информационным ресурсам и образовательным порталам учреждений образования Сибирского федерального округа, налажено сетевое взаимодействие вузов и учреждений общего образования, осуществлены образовательные программы в системе общего среднего, начального, среднего и высшего профессионального образования, дополнительного образования.

С 2007 г. Администрация Томской области и Томский государственный университет, используя ресурсы Телепорта ТГУ, на базе Областной клинической больницы и районных больниц в селах Томской области осуществили ряд проектов по развитию телемедицины в Томской области. Уже первые результаты показали значительную социальную и экономическую эффективность телемедицинских консультаций для больных. В 2008 г. в проект включились НИИ онкологии СО РАМН и Республиканская детская больница (Республика Бурятия). Проведение телеконсультаций для больных из отдаленных местностей без выезда и транспортировки их в областной центр имеет важнейшее социальное значение, поскольку речь идет о жизни и здоровье людей. Кроме того, проведение сеансов телемедицины имеет и большой образовательный эффект, особенно для сельских врачей; в консультациях, проводимых областными специалистами, участвуют и сельские врачи, таким образом повышая свою квалификацию.

Еще одним важным развитием проекта стало создание Телевизионного вещательного центра университета. В рамках Нацпроекта «Образование» на средства инновационной образовательной программы ТГУ приобретено оборудование для создания и спутникового вещания телевизионных программ информационного научно-образовательного телевизионного канала «ТВ-Университет».

Познавательное телевидение является одним из ключевых факторов влияния на формирование научного мировоззрения человека, на повышение качества образования, обеспечение преемственности поколений в передаче знаний и культурного наследия.

Содержание познавательных программ основано на объективных научных знаниях и программной политике, направленной на активизацию всех форм познавательной деятельности зрителя с учетом его психолого-возрастных особенностей. Познавательное телевидение с его эмоциональной притягательностью, информационной насыщенностью и всеобъемлющим влиянием может научить не только усваивать и ранжировать информацию, но и превращать ее в знание. Телевизионный вещательный центр ТГУ создан в 2007 г. на базе университета, получил государственную регистрацию и вышел в эфир телевизионный научно-образовательный канал «ТВ-Университет». Ежедневные телевизионные программы транслировались на все регионы России и страны СНГ по спутниковому каналу. На территории Томской области вещание научно-образовательных телевизионных программ осуществлялось на региональных врезках канала «Россия-1» и «Россия-24». Основное содержание канала «ТВ-Уни-

верситет» включало информационные, учебные, образовательные и просветительские телевизионные программы, составляющие основу познавательного телевидения для непрерывного образования детей и взрослых. В эфире канала «ТВ-Университет» было представлено более 20 научно-популярных фильмов и программ из циклов «Александровский бульвар», «Жемчужины университета», «Научный экспресс», «Сила слова», «Вечный двигатель», «Студенческая лаборатория», созданных сотрудниками Телевизионного вещательного центра ТГУ и Томской государственной телерадиокомпании.

На канале «ТВ-Университет» с 2009 г. была организована работа Интернет-лектория Томского государственного университета. Целью создания Интернет-лектория ТГУ является исполнение миссии старейшего вуза Сибири по сохранению и приумножению культурных ценностей, распространению знаний и традиций лучших образцов отечественной науки и образования, воспитанию подрастающего поколения на идеалах науки, образования и культуры. Содержание Интернет-лектория составляют научно-популярные и просветительские лекции выдающихся ученых, профессоров Томского государственного университета по современным направлениям науки и техники, демонстрационные эксперименты по физико-математическим и естественным наукам, занятия в лабораториях и центрах коллективного пользования с применением средств и технологий удаленного доступа, дистанционное обучение в профильных классах, сетевые семинары для учителей школ. Тематика Интернет-лектория имеет междисциплинарный характер и представляет интерес для всех категорий слушателей: учителей и учащихся школ, аспирантов и студентов вузов, других социальных групп населения. Доступ к Интернет-лектории и участие в его работе осуществляются из Томского государственного университета по спутниковым каналам Телепорта университета на приемные и приемно-передающие станции, установленные на школах и работающие в сети Телепорта ТГУ, по наземным каналам сети телекоммуникаций, в интерактивном (видеоконференцсвязь) и вещательном режимах, по спутниковой и кабельной сетям телевизионного канала Томского университета «ТВ-Университет».

Итоги этих межрегиональных проектов обсуждались 2 февраля 2006 г. на совещании представителей руководства Федерального агентства по образованию, представителей администраций регионов и органов управления образованием Сибирского и Дальневосточного федеральных округов: Томской, Омской, Кемеровской, Новосибирской, Иркутской, Читинской

областей, Алтайского и Хабаровского краев, Республики Алтай, Республики Бурятия, руководителей и представителей руководства вузов Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, исполнительной дирекции Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение», представителей руководства Государственного научно-исследовательского института информационных технологий и телекоммуникаций «Информика».

В решении совещания было отмечено, что проект «Создание межрегионального сегмента единой образовательной информационной среды на основе комбинированной инфраструктуры наземных и спутниковых телекоммуникаций» является системообразующим в сфере образования и ключевым в области информатизации. Реализация проекта влечет за собой решение важных социальных проблем, созданная информационно-телекоммуникационная система образования будет работать на всю социальную сферу общества.

Важной частью сетевого взаимодействия университета является совместное использование уникального научного оборудования на базе центров коллективного пользования, обеспеченных средствами удаленного доступа.

В 2011 г. в Томском государственном университете создан уникальный Суперкомпьютерный информационно-вычислительный комплекс СК ИВК – интегрированный комплекс инженерных, информационно-телекоммуникационных и вычислительных систем, обеспечивающих высокопроизводительную обработку, хранение и передачу данных, необходимых для решения задач экспертной оценки, контроля, мониторинга, прогноза развития ситуации, оперативного управления и обеспечения принятия управленческих решений.

Ключевыми элементами Суперкомпьютерного информационно-вычислительного комплекса ТГУ являются:

- Система космической связи, включающая: Телепорт ТГУ, космическую группировку спутников связи «Ямал» ОАО «Газпром космические системы», сеть наземных спутниковых станций;
- Супервычислительный кластер СКИФ «Cyberia»;
- Центр обработки данных.

Суперкомпьютер Томского государственного университета является мощным вычислительным ресурсом. Сегодня СКИФ «Cyberia» – самый мощный за Уралом суперкомпьютер России, это 5 000 высокопроизводительных процессоров с пиковой производительностью 100 триллионов операций в

секунду, система хранения данных с объемом 300 триллионов байт, программное обеспечение для решения научно-технических и хозяйственных задач. Сейчас суперкомпьютер Томского государственного университета входит в список Топ-50 самых мощных суперкомпьютеров стран СНГ. Суперкомпьютер СКИФ «Cyberia» введен в эксплуатацию 16 февраля 2006 г. С использованием ресурсов суперкомпьютера реализован ряд крупных проектов. Одним из важнейших направлений использования ресурсов такого комплекса стало создание высокопроизводительных медицинских информационно-аналитических систем для обработки изображений органов человека, трехмерной медицинской визуализации их внутренней структуры. В настоящее время Томский университет совместно с Сибирским государственным медицинским университетом и НИИ онкологии СО РАМН на основании государственного контракта с Минобрнауки РФ реализовал проект по разработке и созданию такого рода информационно-аналитической системы. Использование высокопроизводительных систем в медицине даст значимый экономический и социальный эффекты: повышение профессионального мастерства врачей, применение высокотехнологичных методов и научных разработок для подготовки медицинских кадров, значительное удешевление стоимости рабочих мест медицинских специалистов и доступность квалифицированной медицинской помощи для населения.

Центр обработки данных ТГУ – уникальный программно-аппаратный комплекс, представляющий собой 250 высокопроизводительных серверов, систему хранения данных объемом 100 триллионов байт, лицензионное программное обеспечение сетевого доступа. В составе ЦОДа аналитический ситуационный центр для мониторинга природных и техногенных процессов, прогнозирования и оценки последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций.

На серверах Центра обработки данных размещено программное обеспечение сетевого доступа, позволяющее проводить научные расчеты, создавать виртуальные компьютерные классы и проводить учебный процесс с использованием средств удаленного доступа и технологии «Тонкий клиент». Это позволяет использовать ресурсы Центра обработки данных в учреждениях образования, особенно в школах, где нет возможности закупать дорогостоящие компьютеры и программное обеспечение. Создание распределенной информационно-телекоммуникационной системы, высокоэффективных программно-аппаратных вычислительных комплексов для школ значительно повышает качество образования и существенно экономит средства для системы общего образования.

Уникальные свойства Суперкомпьютерного информационно-вычислительного комплекса по обработке сверхбольших потоков данных дают практически неограниченные возможности применения данных ресурсов по различным направлениям:

- геофизические исследования, обработка и интерпретация геолого-геофизических данных для обнаружения оценки запасов полезных ископаемых;
- дистанционное зондирование Земли с применением космических технологий: обнаружение и мониторинг лесных пожаров, картирование паводковой обстановки на реках, прогнозирование заторов льда на реках, обнаружение и мониторинг нефтяных загрязнений, определение структуры сельскохозяйственных угодий, мониторинг состояния и прогноз урожайности сельскохозяйственных культур, обнаружение и картирование вырубок леса, экологический контроль;
- прогнозирование климатических изменений, техногенных и природных катастроф, загрязнений окружающей среды;
- создание информационных систем в здравоохранении для решения задач трехмерной медицинской визуализации биологических объектов;
- решение научно-технических задач в области нано-, биотехнологий, поиск новых лекарств;
- создание распределенной информационно-телекоммуникационной системы для образования, экономических программно-аппаратных комплексов для школ Томской области.

Суперкомпьютерный информационно-вычислительный комплекс – современный научно-образовательный центр коллективного пользования, востребованный в самых различных отраслях экономики Томской области и Сибири. Создание такого комплекса в Томске является значительным вкладом в развитие приоритетных направлений науки и техники, высокотехнологичных секторов экономики.

27 сентября 2011 г. состоялась презентация Суперкомпьютерного информационно-вычислительного комплекса с участием стратегических партнеров университета – крупных промышленных и научно-образовательных комплексов, представителей органов государственной власти, в числе которых – представители отраслевых департаментов, руководителей образовательных и научных учреждений, зарубежных гостей. На

презентации были представлены возможности СК ИВК для решения научно-технических и социально-экономических задач регионов Сибири.

Говоря о значимости межрегиональных проектов Томского университета в области информатизации и влиянии университета на регионы, следует отметить социальные эффекты, которые были достигнуты в результате выполнения этих проектов:

- Повышение доступности для молодежи качественного образования, сохранение и развитие преемственности между средней и высшей ступенями образования, улучшение социальной ориентации учащихся и достижение социального равенства в получении образования, снижение различий между городской и сельской школами.
- Повышение качества образовательных программ высшего и дополнительного профессионального образования, следствием которого стало повышение образованности населения регионов и улучшение социальной сферы общества.
- Создание системы познавательного телевидения на базе университетов является мощным информационным ресурсом для популяризации науки, формирующим положительное восприятие обществом достижений науки и техники, воспитывающим молодежь на лучших образцах российской науки и отечественного образования.
- Разработка и внедрение высокопроизводительных медицинских информационных систем для телемедицины – реальная возможность достижения максимальной доступности высокотехнологичной медицинской помощи для населения и улучшения качества жизни населения.

В ходе выполнения проектов разработана и создана реально действующая многоуровневая система непрерывного образования на основе межрегиональной образовательной информационно-телекоммуникационной среды; обеспечено сетевое взаимодействие учреждений образования всех уровней, академических институтов, социальных учреждений и органов власти в едином образовательном информационном пространстве; создан спутниковый сегмент национальной сети телекоммуникаций для системы образования на базе Межрегионального центра спутникового доступа ТГУ и спутниковой группировки «Ямал» ОАО «Газпром космические системы»; сформирована инфраструктура научно-образовательных центров и центров коллективного пользования уникальным оборудованием и высокопроизводительными ресурсами, обеспечивающих решение ши-

рокого спектра научно-технических и производственных задач; осуществлено научно-методическое и ресурсное сопровождение образовательных программ на основе системного внедрения в учебный процесс современных информационно-коммуникационных технологий.

В целом, на территории Сибирского федерального округа университетом реализовано более 50 крупных межрегиональных проектов в области информатизации образования и развития системы непрерывного образования, тем самым внесен значительный вклад в развитие экономики и улучшение социальной сферы региона.

Результаты работы имеют системный эффект и практическое значение для совершенствования системы непрерывного и дополнительного образования, заключающиеся в создании высокоэффективной корпоративной образовательной информационно-телекоммуникационной среды, в расширении возможностей образовательного информационного пространства в России и государствах СНГ, повышении академической мобильности учащихся, студентов и преподавателей, обеспечении максимального доступа населения к качественному образованию.

В 2013 г. за значительный вклад в развитие российского образования коллектив сотрудников Томского государственного университета и сотрудников других университетов и организаций – партнеров под руководством ректора Г.В. Майера получил премию Правительства РФ в области образования.