

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ – КЛЮЧЕВОЙ  
ФАКТОР ГЕНЕРАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ  
ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И БИЗНЕСА**

**Практика  
Национального исследовательского Томского государственного университета  
в реализации инновационных проектов**

**Томск 2011**

## Содержание

1. Сетевое взаимодействие в условиях глобализации
2. Формирование сети: ресурсы, технологии, возможности
3. Практика сетевого взаимодействия
  - 3.1. Вуз-школа
  - 3.2. Развитие интеграционных связей вузов
  - 3.3. Взаимодействие университета с академическими учреждениями
  - 3.4. Взаимодействие университета с бизнес-структурами
  - 3.5. Сетевые международные проекты
  - 3.6. Университет и общество
4. Социально-экономические эффекты сетевого взаимодействия

### **1. Сетевое взаимодействие в условиях глобализации**

Развитие современного мира основано на прогрессе в научно-технологической, образовательной и инновационной сферах. Этот процесс характеризуется значительной динамикой преобразований, обусловленных нарастающей глобализацией экономической, политической и социокультурной жизни различных стран и регионов.

Ключевым фактором в создании единого научно-образовательного пространства является развитие информационно-коммуникационных технологий. Формирование корпоративных научно-образовательных сетей, как основы сетевого взаимодействия университетов и научных центров приводит к резкому усилению эффективности их совместной деятельности, опережающего характера исследований и образовательных программ, ускорению внедрения результатов работ, достижению положительных социальных эффектов.

Особо важная роль в развитии ИКТ и внедрении их в социально-экономическую сферу принадлежит университетам. Фундаментальные исследования в области базовых наук, определяющих прогресс в развитии ИКТ, подготовка ИТ-специалистов для отраслей экономики, повышение информационной культуры населения и ИКТ-компетентности специалистов, просветительская деятельность в распространении ИКТ делают университеты по сути единственными центрами, способным в комплексе решить все эти задачи.

ИКТ являются основной технологической платформой развития сетевых форм взаимодействия. Революция в информационных технологиях и построение скоростных телекоммуникаций привели к резкому увеличению информационного обмена и объема информации, снятию пространственно-временных ограничений. В этих условиях наиболее полно реализуется концепция сетевого взаимодействия как единого информационного пространства, научно-образовательной среды, обеспечивающей равные права и возможности учреждений науки и образования, научно-педагогических работников, учащихся и студентов.

Сетевое взаимодействие как феномен нашего времени содержит в себе огромный потенциал. Как основной механизм информационного обмена, сетевое взаимодействие позволяет реализовать его синергетические эффекты в коллективной научно-образовательной деятельности, дает возможность использовать преимущества сети в повышении эффективности работы образовательных учреждений, оптимизации затрат, повышении качества образовательных программ и академической мобильности.

Практика сетевого взаимодействия университета в рамках программы развития Национального исследовательского университета основана на многолетнем опыте работы университета в системе дистанционного образования, развитой информационно-телекоммуникационной системе, мощных ресурсах Центров коллективного пользования,

современной материально-технической и методической базе Научно-образовательных центров, широких связях университета с организациями науки, образования, промышленными предприятиями и бизнес-структурами.

Многообразие форм сетевого взаимодействия, представленных ниже, отражает инновационную активность университета, инвестиционную привлекательность его научно-образовательных программ, значимость университета в социально-экономическом развитии региона.

## **2. Формирование сети: ресурсы, технологии, возможности**

Объединение учреждений, относящихся одному типу деятельности, находящихся на разных стадиях развития, по различному организованных, реализующих различные стратегии, имеющие различные стартовые истории, позволяет реализовать преимущества сети и достичь синергетических эффектов в следующих направлениях.

1. Сетевой вариант организации научно-образовательного пространства дает возможность значительно повысить эффективность совместной работы участников сети. Информационный обмен, передача знаний и опыта приводят к взаимному ресурсному, кадровому и методическому совершенствованию, формировать мобильные сетевые структуры.

2. Корпоративная сеть дает возможность значительно уменьшить затраты за счет объединения общих функций и передачи их выполнения специально созданной внутрисетевой структуре.

3. В организациях, объединенных в сетевые сообщества, появляются новые возможности для открытого доступа к новым ресурсам – идеям, информации, знаниям, программам, методикам и технологиям обучения.

4. Создание распределенных структур в корпоративной сети позволяет по-новому организовать распределение функций и обязанностей участников сети, достигнуть высокой эффективности в организации и проведении научно-исследовательских работ.

5. Сеть дает широкие возможности повышения академической мобильности. В сети создаются условия для более масштабной мобильности студентов и лучших преподавателей, возникают условия для повышения известности ученого, возрастает мотивация к самосовершенствованию преподавателей, ответственность за качество их работы.

6. Сеть может значительно повысить бренд каждого участника сети.

Сегодня сетевым формам организации экономики и социальной сферы уделяется самое серьезное внимание со стороны Правительства и Президента РФ, особенно в высокотехнологических отраслях экономики. Развитие сети научно-образовательных центров в России, создание нанотехнологической сети, сети распределенных высокопроизводительных вычислений – вот только небольшой перечень инициатив Президента РФ и Правительства РФ в создании инновационной экономики России и достижении высокой эффективности ее высокотехнологических отраслей и конкурентоспособности ее продукции.

## **3. Практика сетевого взаимодействия**

### **3.1. Вуз-школа**

Повышение качества общего образования, отвечающего уровню научно-технического прогресса и социального развития, всегда являлось первостепенной задачей системы образования.

В сегодняшних условиях решить эту задачу повышения качества школьного образования можно, привлекая вузовских преподавателей и ученых к повседневному участию в работе школы, и не только в специализированных школах при вузах, но и в

профильных классах школ, к совместной деятельности в связке «вуз-школа». Важным преимуществом системы «вуз-школа» является возможность использования учебной лабораторной базы и оборудования центров коллективного пользования, которое сегодня в достаточном количестве имеют вузы, активно участвующие в реализации федеральных целевых программ. Применение средств и технологий удаленного доступа и позволяет организовать лабораторный практикум и демонстрационный эксперимент в школах с использованием оборудования вузовских учебных и научных лабораторий. Работа школьников на современном оборудовании, участие их в выполнении исследовательских проектов имеет исключительное значение не только для повышения качества образования, но и для воспитания их исследовательских качеств, развития их талантов, привлечения их в науку.

Такое расширение деятельности вуза на школы обычными методами и технологиями невозможно. Эффективное участие вузов, использование их потенциала, максимальное вовлечение лучших педагогов в образовательный процесс возможно при определенных инфраструктурных преобразованиях и организации совместной деятельности со школами на основе сетевых технологий.

В Томском государственном университете реализуется практика сетевой модели обучения на базе открытых профильных школ (ОПШ).

Организация обучения в открытых профильных школах построена на сетевой модели обучения, для реализации которой в ТГУ создана соответствующая инфраструктура, техническая, технологическая, учебно-методическая и организационная база; имеются подготовленные кадры; разработана технология образовательного IP-вещания, разработаны дидактические модели организации уроков на основе спутниковых и Интернет-технологий.

Распределенная система обучения учащихся открытых профильных школ строится на базе районных ресурсных центров общего образования, которые созданы в 22 районных центрах и удаленных населенных пунктах Томской области. Наличие собственного телепорта, обеспечивающего высокоскоростные спутниковые каналы связи со школами, позволяет обеспечить привлечение к работе с детьми лучших педагогических кадров областного центра, организацию оперативной консультационной поддержки на основе видеоконференций, организацию индивидуальной и групповой проектной деятельности школьников.

Сетевые технологии позволяют использовать удаленные ресурсы (вычислительные, имитационные модели, виртуальные лаборатории, лабораторные комплексы удаленного доступа, демонстрационные эксперименты в режиме on-line и т.п.), дает возможность использовать ресурсы университетов: физических и химических кабинетов, биологических лабораторий, где можно в режиме on-line проводить натурные эксперименты.

Как результат, на сегодня в Томском государственном университете работают пять открытых (заочных) профильных школ:

заочная физико-математическая школа – <http://ido.tsu.ru/schools/physmat/>

заочная школа «Юный химик» – <http://ido.tsu.ru/schools/chem/>

заочная школа «Юный биолог» – <http://ido.tsu.ru/schools/bio/>

заочная школа «Юный менеджер» – <http://ido.tsu.ru/schools/man/>

заочная «Школа молодого журналиста» – <http://ido.tsu.ru/schools/journ/>

Расширение этой практики представлено в новом проекте «Разработка и реализация распределенной системы физико-математического и естественнонаучного образования в Томской области на базе открытых профильных классов».

Этот проект направлен на создание распределенной образовательной среды для профильного обучения школьников по физико-математическому и естественнонаучному направлениям, на основе инфраструктуры создаваемых с участием вуза открытых профильных классов (ОПК) школ, центров коллективного пользования (ЦКП) и учебных лабораторий вузов, обеспеченных высокоскоростными телекоммуникациями и средствами удаленного доступа,

совместных специализированных образовательных программ, реализуемых с применением дистанционных образовательных технологий. В проекте предлагается реализация идеи тесного партнерства, вуза со школами на всех этапах реализации образовательных программ: разработка образовательной модели и предложений по модернизации образовательных стандартов, совершенствование системы повышения квалификации учителей, разработка согласованных образовательных программ и учебных планов, активное участие университета в материально-техническом, учебно-методическом и кадровом обеспечении учебного процесса и внеурочной работе школ, вовлечение одаренных детей к участию в научных проектах, совместная просветительская и профориентационная работа.

Таким образом, углубление интеграции между вузом и школой даст синергетический эффект в повышении образовательного потенциала школ, доступности молодежи к качественному образованию, сохранению и развитию преемственности между средней и высшей ступенью образования, и который проявляется, как результат самосогласованных процессов в повышении качества педагогических кадров, эффективности образовательных программ и совершенствовании школьного образования в целом.

В ТГУ создана многоуровневая система дополнительного образования, позволяющая осуществлять подготовку школьников и специалистов по образовательным программам, составленным с учетом модульного принципа и накопительной системы обучения.

Программы дополнительного образования детей реализуются по следующим направлениям:

- открытые (заочные) профильные школы;
- программы подготовки к ЕГЭ (довузовская подготовка);
- программы подготовки к олимпиадам.

Программы открытых (заочных) профильных школ строятся на углублении и расширении школьной программы по основным предметам выбранного профиля и рассчитаны на трех-, двух- и однолетнее обучение старшеклассников.

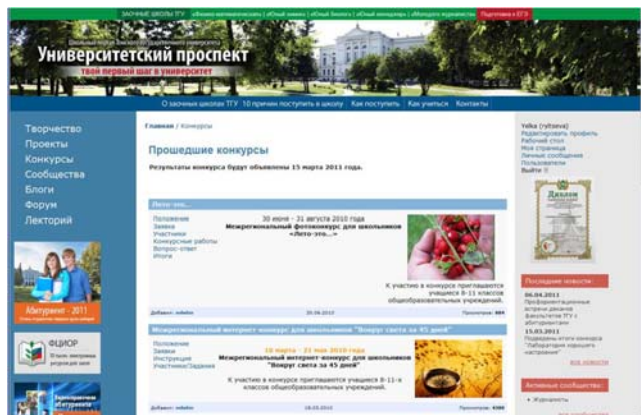
По дистанционным программам заочных профильных школ ТГУ и программам подготовки к ЕГЭ (дополнительное образование детей) в настоящее время обучается более 200 учащихся. География заочных школ представлена 27 регионами РФ, в том числе: Владимирская, Рязанская, Астраханская, Пензенская области, Краснодарский и Красноярский края, Карачаево-Черкесская республика, Ямало-Ненецкий автономный округ и другие регионы, а также три региона Республики Казахстан (Астана, Караганда, Жезказган) и Монголия.

В рамках корпоративной сети «Вуз-Школа» университет реализует более 20 программ повышения квалификации для педагогов средних общеобразовательных учреждений. В их основу положен компетентностный подход к обучению, который предполагает освоение педагогами методов оптимизации учебных занятий, основанных на активной познавательной деятельности, творческом подходе и повышении роли обучающегося, работы на современном компьютерном и интерактивном оборудовании; освоение моделей и методик применения в учебном процессе ИКТ, развитие предметных компетентностей.

Для организации сетевого взаимодействия образовательных учреждений используются различные технологии: на базе Телепорта и Телевизионного вещательного центра ТГУ создана корпоративная мультисервисная сеть, включающая IP- и телевизионное вещание с применением спутниковых и наземных средств связи, видеоконференцсвязь, on-line доступ к образовательному portalу университета, on-line и off-line технологии педагогического общения. Обучение по дистанционным программам осуществляется через автоматизированную систему дистанционного обучения ТГУ «Электронный университет» (<http://www.edu.tsu.ru>), модернизированную в 2010 году и позволяющую организовать доступ к информационному и учебно-методическому обеспечению программ (специализированным базам данных, электронным образовательным ресурсам и др.), сформировать опосредованное коммуникационное

пространство, используя различные ИКТ для обеспечения непрерывной Интернет-поддержки учебного процесса.

Для организации внеурочной деятельности школьников в Институте дистанционного образования ТГУ (ИДО ТГУ) создан школьный портал ТГУ «Университетский проспект» (<http://shkola.tsu.ru/>), обеспечивающий развитие коммуникативного пространства для школьников и педагогов. Школьный портал включает в себя различные разделы (творчество, проекты, конкурсы), направленные на развитие творческого, исследовательского и научного потенциала учащихся. Главной особенностью портала является использование современных технологий веб 2.0 (блоги, сетевые сообщества, социальная сеть, форум) для организации взаимодействия учащихся между собой и преподавателями, для активизации исследовательской работы школьников.



Сетевые сообщества помогают объединяться пользователям из разных городов в тематические группы, согласно их личным интересам. Помимо этого, на портале существуют образовательные сообщества, созданные преподавателями факультетов ТГУ.

Например, только за 3 месяца 2011 года вновь зарегистрированными пользователями более 4000 человек.

### 3.2. Развитие интеграционных связей вузов

Создание межуниверситетских корпораций является эффективным механизмом объединения усилий и концентрации их на приоритетных направлениях развития образования, решения важных государственных задач по модернизации экономики и улучшения социальной сферы России.

Университет имеет богатый опыт в создании межуниверситетских сетевых объединений. ТГУ является соучредителем Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» совместно с Алтайским и Новосибирским техническим университетами, и Суперкомпьютерного консорциума университетов России, совместно с Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова, Нижегородским и Южно-Уральским университетами.

#### ***Консорциумы и Ассоциации***

##### Ассоциация «Сибирский открытый университет».

Ассоциация изначально создана как организационно-правовая форма, обеспечивающая сетевые формы организации совместной деятельности образовательных и научных учреждений.

Сейчас Ассоциация – это 42 учреждения регионов, Сибири, Дальнего Востока, Урала, Казахстана. В ее составе университеты, научно-исследовательские институты СО РАН, учреждения общего образования, начального и среднего специального образования.

Ассоциация с 2001 года издает свой 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 года, Ассоциация проводит свою, ставшую уже популярной среди вузов сибирского региона, международную научно-практическую конференцию-выставку «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития».

На счету Ассоциации десятки успешно реализованных крупных проектов в области информатизации сферы образования и других отраслей народного хозяйства. Ассоциация тесно взаимодействует с администрациями регионов, Межрегиональной ассоциацией «Сибирское соглашение».

#### Суперкомпьютерный Консорциум университетов России

Основной целью создания Консорциума является создание устойчивой системы подготовки кадров для суперкомпьютерной индустрии России, развитие и внедрение суперкомпьютерных технологий в российском образовании, науке и промышленности. В Консорциум входят более 50 постоянных и ассоциированных членов – организаций образования, науки, промышленности и бизнеса.

Сфера деятельности Консорциума включает в себя координацию и организацию взаимодействия высших учебных заведений, академических институтов РАН, коммерческих компаний и промышленных предприятий России по использованию и развитию современных суперкомпьютерных технологий в образовании, науке и промышленности.

Ярким примером сетевой работы консорциума является реализация проекта «Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения». Исполнителями проекта являются: Московский, Нижегородский, Томский, Южно-Уральский университеты и Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики.

Основным результатом проекта должно стать формирование целостной системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий (СКТ).

Сетевая инфраструктура Консорциума состоит из 7 научно-образовательных центров, созданных на базе ведущих университетов в федеральных округах. НОЦ «СКТ-Сибирь» в Сибирском федеральном округе создан на базе Томского государственного университета. Центр имеет распределенную структуру, в его состав входят Новосибирский, Омский, Кемеровский и Новосибирский технический университеты, академические институты и организации бизнес сообщества.

#### Сетевая распределенная структура повышения квалификации

Развитие ассоциативных принципов и механизмов совместной деятельности вузов реализовано в ряде проектов университета, выполненных в рамках Федеральных целевых и отраслевых программ.

В рамках выполнения проектов были разработаны:

- модель сетевой распределенной структуры повышения квалификации;
- проект нормативно-методического обеспечения функционирования создаваемой



структуры;

- база данных программ повышения квалификации, разработанных вузами, внедряющими инновационные образовательные программы;
- программа подготовки персонала для работы в сетевой структуре повышения квалификации;
- 28 совместных программ повышения квалификации по приоритетным направлениям развития системы ВПО, внедрению результатов инновационных образовательных программ и применению новых образовательных технологий.

В сетевых проектах участвовали 87 российских вузов из 43 регионов России:

В рамках проекта в 2010 году в ТГУ по 28 совместным сетевым программам повышения квалификации, разработанным по инициативе ТГУ, прошли обучение 410 человек из 49 вузов России (27 регионов, 8 федеральных округов).



По результатам обучения был организован мониторинг реализации совместных программ повышения квалификации. Проведено исследование оценок инновационного потенциала и ресурса всех разработанных сетевых программ. Мониторинг осуществлялся на основе автоматизированной системы мониторинга, интегрированной в СДО «Электронный университет». По результатам мониторинга разработаны дальнейшие рекомендации по корректировке технологий реализации программ. Результаты мониторинга в целом показали, что предлагаемые совместные программы повышения квалификации удовлетворяют потребностям слушателей в формировании профессиональных компетентностей.

Разработанные программы пользуются значительным спросом. В 1 квартале 2011 г. по программам повышения квалификации прошли обучение на платной основе специалисты предприятий реального сектора экономики из 6-ти регионов России (гг. Москва и Санкт-Петербург, Калининградская, Томская области и Красноярский край).

ТГУ активно участвует в развитии сетевого взаимодействия российских вузов как базовый центр повышения квалификации научно-педагогических работников. ТГУ как базовый вуз Минобрнауки в соответствии с приказом Рособразования «О повышении квалификации в 2010 году научно-педагогических работников федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, находящихся в ведении Федерального агентства по образованию» от 23 ноября 2009 г. № 2142 организовал в 2010 году сетевое взаимодействие 60-ти университетов (33 региона из 7 федеральных округов) по повышению квалификации преподавателей вузов.

Аналогично организовано сетевое взаимодействие с учреждениями начального и среднего профессионального образования в рамках приказа Рособразования «О повышении квалификации в 2010 году педагогических работников федеральных государственных специальных учебно-воспитательных учреждений для детей и подростков с девиантным поведением – специальных профессиональных училищ закрытого и открытого типа и федеральных государственных образовательных учреждений среднего профессионального образования, находящихся в ведении Федерального агентства по образованию» от 25 ноября 2009 г. № 2154. В его реализации на базе ТГУ приняли участие 43 учреждения начального и среднего профессионального образования (14 регионов из 4 федеральных округов).



ТГУ является активным участником сети вузов по организации маршрутного обучения и апробации «Сетевой информационно–аналитической системы организации и сопровождения маршрутного обучения при повышении квалификации кадров на базе научно–образовательных структур национальной нанотехнологической сети (ННС)».

В рамках сетевой системы маршрутного обучения в 2010 году совместно с вузами – участниками сети разработаны маршруты обучения на базе созданных собственных учебных курсов с привлечением учебных курсов других университетов, выложенных на сайте [www.napoob.ru](http://www.napoob.ru) и объединённых в единую тематическую программу повышения квалификации; организовано повышение квалификации в области нанотехнологий на базе созданных собственных учебных курсов и разработанных маршрутов обучения совместно с другими привлечёнными университетами.

В системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации Томского государственного университета важным элементом являются Научно-образовательные центры. Сетевой характер НОЦ основан на тесном взаимодействии с академическими партнерами, что позволяет университету эффективно привлекать коллективы партнеров для совместного решения научных, образовательных, внедренческих задач.

Сеть из 41 НОЦ ТГУ сформирована по всем приоритетным направлениям развития университета, в том числе по областям знаний:

- физико-математические и технические науки 22 НОЦ;
- естественные науки 11 НОЦ;
- социально-экономические и гуманитарные науки 15 НОЦ

Все НОЦ ТГУ созданы с участием сторонних организаций:

- 1) академических партнеров - ИФПМ СО РАН (г. Томск), ИСЭ СО РАН (г. Томск), ИНХ СО РАН (г. Новосибирск), ИОНХ РАН (г. Москва), ИММ РАН (г. Москва) и ряда др.;
- 2) других учебных заведений - МГУ, СибГМУ, КГУ и др.,
- 3) промышленных компаний – ОАО «НИИПП» (г. Томск), ООО «НТП Инженерно-производственный центр» и др.

Научно-образовательные центры осуществляют следующие виды сетевого взаимодействия:

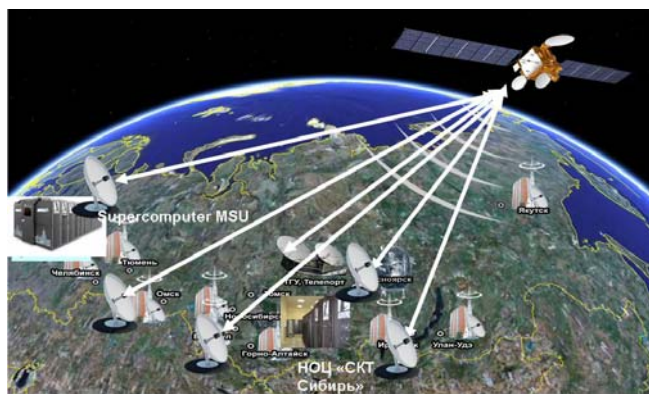
- обеспечение системы подготовки и переподготовки научно-педагогических кадров;
- разработка учебников, учебных и методических пособий по направлениям деятельности Центра;
- проведение семинаров и конференций по направлениям деятельности НОЦ;
- проведение научных исследований по тематике Центра научными группами под руководством докторов и/или кандидатов наук, включающих аспирантов и студентов;
- проведение научных исследований молодыми учеными - кандидатами наук и целевыми аспирантами, в том числе краткосрочных исследований в рамках стажировок;
- организация приглашений ведущих отечественных и зарубежных ученых для проведения совместных исследований с научными группами Центра, чтения лекций и проведения семинаров;
- взаимодействие с РАН, другими российскими и зарубежными научными и образовательными учреждениями по организации совместных научных работ, научных мероприятий и обменов, обеспечение высокой научной мобильности молодых исследователей;
- выполнение на базе Центра совместно с заинтересованными факультетами и лабораториями Университета и академических институтов магистерских, кандидатских и докторских диссертаций в области деятельности НОЦ и родственных междисциплинарных областях науки; обеспечение учебно-научной и производственной практики студентов и магистрантов;
- формирование и исполнение научных проектов фундаментальных исследований в рамках Федеральных целевых программ и российских и международных научных фондов

- предпринимательская деятельность Центра направлена на укрепление и развитие финансовой и материальной базы НОЦ за счет привлечения и использования внебюджетных средств и средств спонсоров.

Сетевая информационно-телекоммуникационная инфраструктура НОЦ создана на основе высокоскоростных спутниковых и наземных каналов связи, обеспечивающих информатизацию всех элементов научно-образовательного процесса, в том числе с применением дистанционных технологий.

Важной частью сетевого взаимодействия университета является совместное использование уникального научного оборудования. С первых шагов формирования в ТГУ Центров коллективного пользования одними из основных пользователей оборудованием университета стали работники институтов Томского филиала СО РАН., при этом для работников, аспирантов и докторантов университета возможности университетских ЦКП были эффективно дополнены оборудованием ИФПМ СО РАН. В итоге, действующий в настоящее время в университете Томский региональный ЦКП включает в себя измерительные и технологические возможности и университета и этого академического института. Такое объединение особенно важно в связи с необходимостью стандартизации методик (осуществляется по всему ТРЦКП), только в 2010 году были разработаны и стандартизованы 13 новых методик выполнения измерений в ТРЦКП. К концу 2010 года в ТРЦКП проводятся измерения с использованием 49 методик собственной разработки. Из них 7 методик прошли метрологическую аттестацию.

Объединенный центр коллективного пользования «Томский региональный центр коллективного пользования научным оборудованием» ТРЦКП создан приказом ректора Томского государственного университета № 995 от 30 ноября 2006 года на базе объединенного центра коллективного пользования, объединяющего 10 профильных центров коллективного пользования, предоставляющих услуги по использованию уникального оборудования и приборной базы, программных комплексов потребителям: сотрудникам ТГУ, НИИ ТГУ, вузов и академических институтов, а также промышленным предприятиям и различным коммерческим организациям.

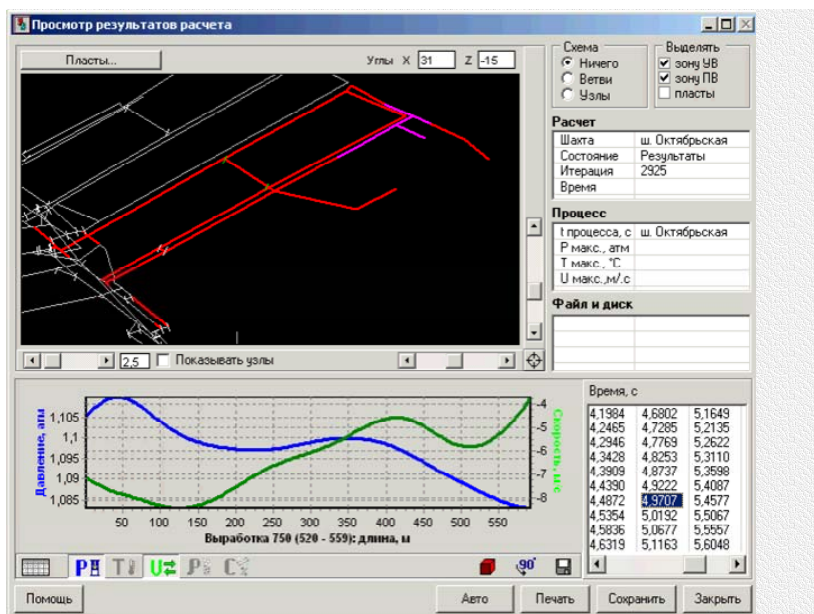


В состав ТРЦКП входят:

- Томский материаловедческий центр коллективного пользования;
- Центр коллективного пользования по экологии, генетике и охране окружающей среды;
- Центр коллективного пользования «Центр радиофизических измерений, диагностики и исследования параметров природных и искусственных материалов»;
- Центр коллективного пользования «Физика ионосферы и электромагнитная экология»;
- Центр коллективного пользования "Нанокompозит"
- Центр коллективного пользования высокопроизводительными вычислительными ресурсами;

- Центр коллективного пользования «Центр проектирования технологических разработок и изделий»;
- Центр коллективного пользования «Аналитический центр геохимии природных систем»;
- Центр коллективного пользования сорбционных и каталитических исследований;
- Химико-аналитический центр коллективного пользования
- Центр коллективного пользования уникальным и дорогостоящим оборудованием ИФПМ СО РАН

Создание скоростных каналов доступа к ресурсам ЦКП университета позволяет создать удаленные автоматизированные рабочие места для проведения научных исследований. С этой целью в Центрах коллективного пользования установлено оборудование для обеспечения удаленного доступа, включая видеотерминал, систему отображения информации и телекоммуникационное оборудование. Таким образом, система удаленного доступа к лабораторным и



вычислительным комплексам ЦКП позволяет через монитор управляющего компьютера участвовать в проведении лабораторных и вычислительных экспериментов, оперативно получать данные, обсуждать их в режиме реального времени с использованием видеоконференцсвязи.

Как пример инновационного эффекта сетевой работы можно привести организацию совместных исследований с ИСС им. академика Ф.М. Решетнева (г. Железногорск) и Институтом угла и углекислоты СО РАН (г. Кемерово), в соответствии с договорами о сотрудничестве такие рабочие места созданы для сотрудников фирм, ведущих совместные исследования с учеными НИИПММ и физико-технического факультета университета.

В 2010 году ТРЦКП были оказаны услуги 78 организаций Томска, Сибирского Федерального округа и др. городов России и зарубежья, в том числе в рамках договоров на сумму 5,7 млн. руб. Объем проектов (ГК, договора и т.д.), выполняемых ТГУ, в рамках выполнения которых использовалось оборудование, закрепленное за ТРЦКП ТГУ в 2010 году, составил свыше 252 млн. руб.

Обеспечению качества работ, проводимых ТРЦКП, способствует организация межлабораторных сличительных испытаний (МСИ), с привлечением сторонних организаций (Ing. Iva Vogumská – SPL (Чехия) под руководством Чешского Института Аккредитации, координатор МСИ в Российской Федерации ЗАО «Институт стандартных образцов», г. Екатеринбург, системой добровольной сертификации продукции наноиндустрии «Наносертифика», координатор МСИ ООО «Метрологический центр РОСНАНО», г. Москва.

В рамках деятельности Отраслевого отделения «Функциональные наноматериалы и высокочистые вещества» Центра метрологического обеспечения нанотехнологий и продукции наноиндустрии разработаны и утверждены 7 ТУ и 2 отраслевых стандарта. На базе ТРЦКП ТГУ в 2010 году проведены стажировки и курсы повышения квалификации для 55 слушателей, в т.ч. 14 операторов оборудования.

### 3.3. Взаимодействие университета с академическими структурами

Подготовка кадров и научные исследования в Томском государственном университете традиционно строились на тесном взаимодействии с академической наукой. Более того, поскольку и при формировании СО РАН в г. Новосибирске, и при формировании Томского филиала СО РАН значительную часть кадров обеспечили научные школы ТГУ, интеграция университета с академическим сектором носит «генетический» характер.

В академических институтах и на предприятиях бизнес-партнеров действует 26 базовых кафедр университета. Начат процесс создания академическими институтами в университете своих лабораторий: одна из таких лабораторий была создана ранее (ИФПМ СО РАН), соглашения о создании таких лабораторий достигнуты с Институтом катализа СО РАН, а также с Институтом истории и философии СО РАН.

Все эти процессы стали возможными благодаря активному использованию сетевых технологий.

Благодаря их применениям с использованием информационных ресурсов и Телепорта ТГУ успешно функционируют филиалы кафедр университета в академических институтах Черногловки, Бийска, Новосибирска, формируются и выполняются совместные проекты с академическими институтами Красноярска и Москвы.

Сетевое взаимодействие позволяет объединять усилия и в подготовке кадров. С целью увеличения числа обучающихся в аспирантуре из сторонних организаций, в том числе и академических, перечень тем диссертационных исследований выставлен на сайте университета. В ходе выполнения программы НИУ университетом усовершенствованы образовательные программы для аспирантов, что сложно сделать академическим институтам.

Следует отметить также отдельные «отраслевые» направления сетевого взаимодействия, в частности, тесное информационное взаимодействие в области нанотехнологий. По инициативе томских вузов и академических институтов в феврале 2008г. было создано одно из первых в стране региональное объединение – Межведомственный центр нанотехнологий «Томскнанотех», учредителями которого стали Администрации Томской области и г. Томска, Томский научный центр СО РАН, Томский научный центр СО РАН, Томский государственный университет, Томский политехнический университет, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Цель создания консорциума, в первую очередь – тесное информационное взаимодействие, объединение усилий научных школ вузов и академий для обеспечения прорыва в этом приоритетном направлении развития экономики страны.

Сетевое взаимодействие университета и его академических партнеров позволило ТГУ сформировать большой и разнообразный пакет предложений для участия в формируемых технологических платформах. Национальный исследовательский Томский государственный университет представлен в 10 Технологических платформах по 7 направлениям:

1. Медицина будущего (Медицинские и био-технологии)
2. Биоиндустрия и биоресурсы – BioTech 2030 (Медицинские и био-технологии)
3. Национальная программная платформа (Информационно-коммуникационные технологии)
4. Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа (Информационно-коммуникационные технологии)
5. Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника (Фотоника)
6. Национальная информационная спутниковая система (Авиа-космические технологии)
7. Новые полимерные композиционные материалы и технологии (Технологии металлургии и новые материалы)

8. Глубокая переработка углеводородных ресурсов (Добыча природных ресурсов и нефтегазопереработка)
9. Освоение океана (Электроника и машиностроение)
10. Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение (Электроника и машиностроение)

Проведены переговоры и переданы необходимые документы с целью включения Томского государственного университета в следующие технологические платформы:

1. Развитие российских светодиодных технологий (Фотоника)
2. Технологическая платформа твердых полезных ископаемых (Добыча природных ресурсов и нефтегазопереработка)

Очень важную роль в организации взаимодействия участников технологических платформ играют интерактивные сетевые технологии. Система управления видеоконференцсвязи университета – одна из немногих в России, которая способна обеспечить проведение видеоконференции с десятками участников. С 2010 г. эта система регулярно используется для проведения видеоконференций с участниками объединенного семинара коллаборации RDMS CMS «Физика на Большом адронном коллайдере»: Институт ядерных исследований РАН (г. Москва), Объединенный институт ядерных исследований (г. Дубна), Европейский центр ядерных исследований, Петербургский институт ядерной физики (г. Гатчина), вузы и НИИ Сибири. В 2011 году новый импульс получило сетевое взаимодействие ТГУ с Сибирским государственным медицинским университетом в рамках организации постоянных семинаров с использованием видеоконференцсвязи по проблемам медицины и здравоохранения. Участниками семинаров являются медицинские вузы и НИИ Томска, Новосибирска, Кемерово, Красноярска, Новокузнецка, Омска и Москвы.



### 3.4. Взаимодействие университета с бизнес-структурами

Изданные в последние годы ряд Постановлений Правительства РФ имеет своей целью перевод высшей школы на инновационный путь развития, доведения научных разработок вузов до уровня коммерциализации и внедрения результатов научных исследований в производство. Этот путь предполагает активное сотрудничество университетов с бизнес структурами. Организация сетевых структур является эффективным механизмом в реализации этой государственной политики.

Сетевое взаимодействие университета с компаниями-резидентами Особой экономической зоны (ОЭЗ) технико-внедренческого типа г. Томска является крупнейшим проектом региона, объединяющим десятки организаций. В проекте участвуют 23 структурных подразделений университета и 45 компаний-резидентов ОЭЗ г. Томска. Координация проекта осуществляется руководством ТГУ и Межвузовским центром подготовки кадров для резидентов ОЭЗ г. Томска, с одной стороны, и управляющей компании – ОАО «ОЭЗ г.Томска» с другой стороны. Это, в свою очередь, позволяет выстраивать взаимодействие как по вертикали, так и по горизонтали управления, содержательно наполнять заключаемые договоры о сотрудничестве всем спектром их направлений: образовательная, научная и инновационная деятельность. К преимуществам данного проекта можно отнести востребованность в реализации проектов всего широкого спектра специалистов – студентов и научно-педагогических работников (физико-математического, естественно-научного, экономико-юридического и гуманитарного профилей).

Целью данного проекта является повышение эффективности использования потенциала классического университета в сфере фундаментальных, прикладных научных исследований, подготовки кадров и инновационной деятельности на основе реализации совместных проектов в условиях особого правового режима для бизнеса, включающего налоговые, таможенные, административные и гражданско-правовые льготы и гарантии.

Участники проекта: ОАО «Особая экономическая зона технико-внедренческого типа «Томск», ООО «Медлайн», ООО «Микран», ООО «ЭлеТим», ЗАО «Элекард Девайсез», ООО «НИОСТ», ООО «Контек-Софт», ООО «Монсун Мультимедиа», ООО «Мэйн Концепт ДивИкс», ООО «Солагифт», ООО «Кристалл Т», ООО «Сибспарк», ООО «Элекард-Мед», ЗАО «Компания СИАМ», ООО «НПО «Мипор», ООО «РИД»

Результаты проекта в 2010:

- проведено совместное ежегодное мероприятие Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Инновации в экономике»;
- обеспечено постоянное представительство экспертов в жюри аккредитованных конференциях по программе УМНИК Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
- разработаны 3 новые магистерские программы «Инновационная экономика», «Маркетинговые исследования на высокотехнологичных рынках», «Правовая охрана и защита интеллектуальной собственности»;
- преподаватели ТГУ приняли участие в реализации образовательной программы при поддержке ОАО «РосНано» в области разработки и производства мультимедийных многопроцессорных систем на кристалле на базе ТУСУРа (ТГУ - официальный партнер программы)
- созданы 2 компании в ОЭЗ г. Томска;
- созданы целевые образовательные программы в сфере подготовки инновационных кадров: «Предпринимательское сопровождение инновационных проектов», «Организация научных исследований в биомедицине», видеокейсы «От резидента бизнес-инкубатора до резидента Особой экономической зоны», «Биотехнологии ТГУ в инновационном предпринимательстве»;
- отлажена система постоянного заказа компаний-резидентов ОЭЗ на привлечение студентов, выпускников в проекты ОЭЗ в рамках учебной практики, стажировки и трудоустройства;



Новый опыт сетевого взаимодействия ТГУ приобрел в рамках выполнения проекта «Разработка и апробация программы опережающей профессиональной переподготовки кадров и учебно-методического комплекса, ориентированных на инвестиционные проекты ГК «Роснано» в области многопрофильного производства пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий». Проект выполнялся ТГУ совместно с ООО «Сибспарк» в целях развития этой компании.

В рамках проекта проведен анализ, обобщающий и уточняющий потребности проектных компаний ГК «Роснано», реализующих инвестиционные проекты в области многопрофильного производства пористых наноструктурных неметаллических неорганических покрытий в Томской области, а также разработаны образовательная программа профессиональной переподготовки и учебно-методический комплекс с

обоснованием содержательных разделов программы, позволяющих обеспечить получение студентами-магистрантами базовых и специальных компетенций.

С июня по ноябрь 2010 г. реализована опережающая программа профессиональной переподготовки «Методы и технологии формирования межфазных границ и наноструктурных неметаллических полифункциональных покрытий» с применением дистанционных образовательных технологий. Обучение по программе прошли 16 слушателей.

В рамках развития сетевого взаимодействия с представителями бизнеса в 2010 г. Томским государственным университетом было организовано и проведено два семинара в режиме видеоконференцсвязи. В апреле 2010 г. при финансовой поддержке ООО «Гринтерра» томским невропатологам дистанционно удалось принять участие в ежегодном Национальном конгрессе «Человек и лекарство». В июне 2010 г. состоялся учебный семинар компании «АртЛайф»



«Современные технологии ведения бизнеса». В семинаре приняли участие более 30 центров Партнерской сети «Новая эра Артлайф»: Самара, Казань, Владивосток, Кемерово, Барнаул, Новосибирск, Уфа, Екатеринбург, Киев и другие.

В соответствии с договором о стратегическом партнерстве в Томском государственном университете создана базовая кафедра ОАО «Газпром космические системы» для подготовки специалистов по магистерской программе «Космические промышленные системы». Создание базовой кафедры решает очень важную задачу подготовки высококвалифицированных специалистов для космической отрасли. Кафедра готовит магистров по направлению «Техническая физика» в области проектирования, разработки и создания космических систем промышленного применения (спутники связи нового поколения, дистанционного зондирования Земли и др.) для реализации проектов ОАО «Газпром космические системы».

В 2010 году осуществлен первый целевой набор для обучения по программе магистерской подготовки на базовой кафедре.

Программа рассчитана на два года обучения, первый год студенты обучаются в ТГУ на базе физико-технического факультета, второй год – производственная практика и выполнение магистерской диссертации на базовом предприятии ОАО «Газпром космические системы» в г. Королеве Московской области. Чтение лекций специалистами ОАО «ГКС» осуществляется дистанционно с использованием системы видеоконференцсвязи ТГУ.

По окончании обучения, успешно освоившим образовательную программу, присваивается степень магистра техники и технологии, выдаётся диплом государственного образца. Выпускники кафедры будут работать в ОАО «Газпром космические системы».



### **3.5. Сетевые международные проекты**

В 2010 г. завершился первый трехлетний цикл действия крупного сетевого соглашения в области экологии и рационального природопользования с Францией «CAR-WET-SIB» – Биогеохимический цикл углерода в заболоченных ландшафтах Сибири, в рамках которого было выиграно 9 проектов РФФИ-Франция, в которых ТГУ являлся основным исполнителем или партнером. В 2011 г. начался новый трехлетний цикл деятельности этого международного объединения. В первом квартале 2011 г. поданы 2 новых заявки на проекты РФФИ-Франция: 11-05-93109-НЦНИЛ\_а «Особенности биогеохимических процессов и углеродного цикла термокарстовых озер криолитозоны Западной Сибири в контексте новейших климатических изменений» и 11-05-93113-НЦНИЛ\_а «Изучение накопления органического вещества в болотах таежной зоны Западной Сибири». В рамках проекта CAR-WET-SIB при содействии Посольства Франции появились первые аспиранты под двойным руководством: Мария Колмакова (ТГУ - Обсерватория Миди-Пиринейз) и Ринат Манассыпов (ТГУ - Обсерватория Миди-Пиринейз).

В первом квартале 2011 г. ТГУ в целом и Научно-исследовательская высокогорная станция Актру в частности получили официальный статус наблюдателя в Сетевом Консорциуме EU SCANNET-INTERACT, координируемом Шведской Королевской Академией Наук. Предполагается включение в сеть научных исследований арктических регионов, развитие новых технологий экологического мониторинга, обмен данными и совместное использование инфраструктур исследовательских станций.

В 2010 году в ТГУ был создан, а в первом квартале 2011 г. развернул активную деятельность Центр ЕС в Сибири (ЦЕСС). Всего в мире в рамках проекта по созданию сети центров ЕС было создано 27 подобных центров, 3 из которых находятся в РФ (Российский государственный университет им. И. Канта, Европейский университет Санкт – Петербурга и Томский государственный университет). Сеть центров ЕС предназначена для распространению знаний и исследований о Евросоюзе на высоком профессиональном уровне. Грант, выигранный ТГУ, рассчитан на 3 года, в течение которых планируется дальнейшее развитие и укрепление междисциплинарных программ подготовки бакалавров, магистров и аспирантов в области европейских исследований и изучения ЕС. Кроме того, планируется дальнейшее развитие исследований в данном направлении, публикация учебных и научных изданий, проведение летних школ для студентов и научных конференций.

Продолжается активная деятельность Института Конфуция, открытого в 2008 году на базе Томского государственного университета, по договору с Шеньянским политехническим университетом. Мировая сеть Институтов Конфуция состоит из более чем 280 Институтов, 13 из которых находятся в Российских вузах. Институты Конфуция – это сеть китайских культурно-образовательных центров, создаваемых Китайским государственным комитетом по распространению китайского языка за рубежом совместно с зарубежными синологическими центрами. Миссия Институтов Конфуция - способствовать росту понимания Китая и китайской культуры во всем мире, развивать дружеские взаимоотношения Китая с другими странами.

### **3.6. Университет и общество**

В ТГУ реализован ряд сетевых проектов, имеющих важную социальную значимость.

1. С 2007 года Томский государственный университет осуществляет вещание учебных, научно-образовательных и просветительских программ на спутниковом телевизионном канале ТВ-Университет. Использование телекоммуникационных возможностей Телепорта университета позволяет распространить телевизионное вещание практически на все страны мира: Европу, Азию, Африку. В производстве телевизионных программ принимают участие вузы Ассоциации «Сибирский открытый университет», Суперкомпьютерного консорциума



университетов России, что обеспечивает наполнение сетки вещания канала «ТВ-Университет» разнообразными программами.

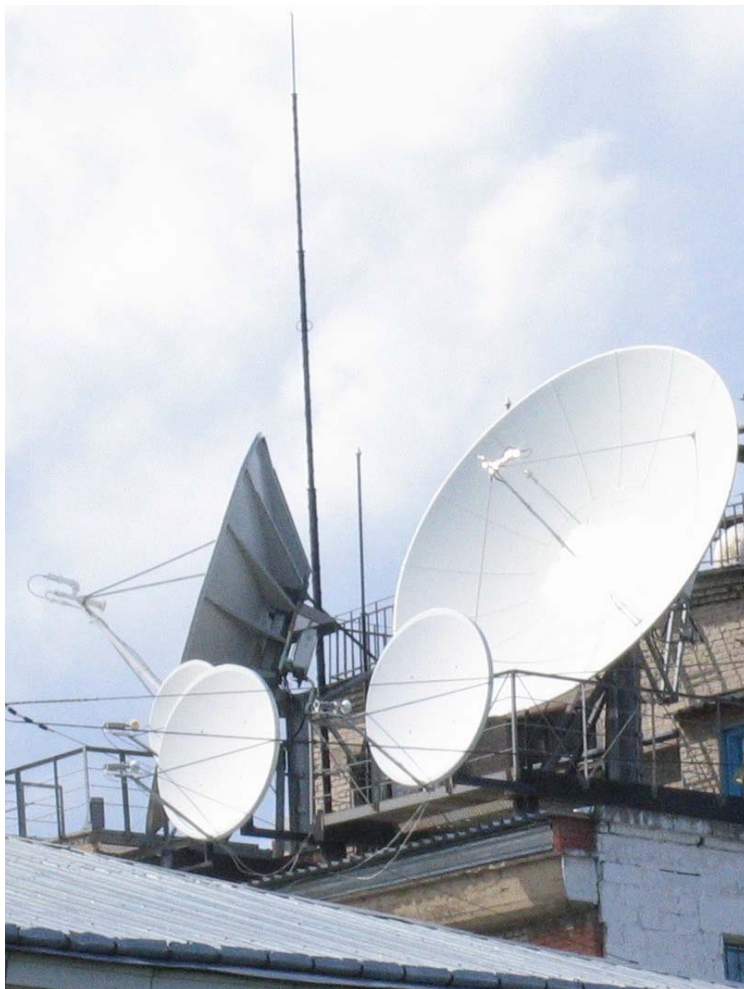
2. В 2009 году начал свою работу Интернет-Лекторий Томского государственного университета.

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 российского 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 области.

Доступ к Интернет-лекторию и участие в его работе осуществляется 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».

3. В 2010 году в рамках программы развития Национального исследовательского университета на факультете журналистики создан «Сетевой Молодёжный IT-Центр». Целью этой сетевой структуры является стимулирование инновационной, информационно-коммуникационной и культурной среды университета, развитие студенческих талантов, совершенствование информационной политики образовательных учреждений, просветительство и популяризация научной деятельности. Центр занимается поиском, созданием и представлением наиболее актуальных студенческих проектов и программ на телеканале «ТВ-Университет», во внутренней сети ТГУ, в региональных и общенациональных СМИ.

Используя сетевой принцип и многолетние наработки Томского университета в налаживании взаимодействия с другими вузами, можно создать инфраструктуру для информационного обеспечения



деятельности национальных исследовательских университетов России. Социальный эффект от организации таких сетевых структур будет значительным.

#### 4. Социально-экономические эффекты сетевого взаимодействия

- повышение эффективности инновационной научно-образовательной деятельности участников сети;

- повышение интеграционных процессов между учреждениями образования, науки и бизнеса;

- сохранение и развитие преемственности между средней и высшей ступенью образования;

- улучшение социальной ориентации учащихся и достижение социального равенства в получении образования;

- расширение возможности получения образования, повышение академической мобильности;

- создание условий для воспроизводства высококвалифицированных кадров для экономики Томской области;

- улучшение социальной сферы экономики России.

- формирование позитивного имиджа научных достижений в области высоких технологий, повышения интереса молодежи к научно-техническому образованию, привлечения талантливой молодежи в науку.

