

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ КАК ИННОВАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Федоров М.П., Рудской А.И., Козлов В.Н.

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Создание инновационной образовательной и научной программы СПбГПУ определяется совокупностью целей федерального, регионального и вузовского уровней, которые направлены на инновационное обеспечение системы образования и приоритетных направлений и критических технологий Российской Федерации, утвержденных Президентом России.

1. **Цель реализации.** Инновационная образовательная программа (ИОП) СПбГПУ имеет следующие цели:

1.1. **Создание комплекса образовательных программ** для подготовки специалистов с высшим профессиональным образованием (ВПО), послевузовского образования, научных кадров высшей квалификации (НКВК), повышении квалификации и переподготовка специалистов (ПКПС) в рамках послевузовского образования (ПВО) на инновационной основе по ряду приоритетных направлений и критических технологий (ПНКТ) развития образования и науки;

1.2. **Разработка комплекса инновационных системных основ для приоритетных направлений и критических технологий РФ** на основе опыта образовательных учреждений, научных учреждений РАН, отраслевых организаций и институтов, организаций и предприятий промышленности регионов и опыта создания бизнес-структур различного уровня интеграции.

1.3. **Развитие инновационных структур вузов** для достижения целей и системного решения задач инновационного политехнического университета.

2. **Задачи, реализуемые в программе.** Цели ИОП определяют задачи, представленные в виде следующих интегрированных проектов:

2.1. Инновационный образовательный проект **"Подготовка кадров для инновационного комплекса России"** обеспечивает подготовку специалистов различных уровней образования (ВПО, ПВО). Проект определяет концепцию, структуру и содержание направлений и специальностей ВПО, специальностей по подготовке научных кадров высшей квалификации, ПКПС для опережающей подготовки кадрового обеспечения приоритетных направлений и критических технологий:

2.2. Инновационный научно-исследовательский проект **"Научные основы обеспечения приоритетных направлений и критических технологий в области энергосбережения и экологии, информационно-телекоммуникационной техники и электроники, новых материалов, производственных технологий"**. Проект предполагает создание новых инновационных технологий для обеспечения:

- **приоритетных направлений РФ:** "Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника", "Новые материалы и химические технологии", "Производственные технологии", "Экология и рациональное природопользование", "Энергосберегающие технологии";

- **критических технологий РФ:** "Безопасность атомной энергетики", "Высокопроизводительные вычислительные системы", "Информационная интеграция и системная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-, CAD-CAM-, CAE-технологии)", "Информационно-телекоммуникационные системы", "Компьютерное моделирование", "Лазерные и электронно-ионно-плазменные технологии", "Материалы для микро- и нанoeлектроники", "Металлы и сплавы со специальными свойствами", "Мониторинг окружающей среды", "Нетрадиционные возобновляемые экологически чистые источники энергии и новые методы ее преобразования и аккумулирования", "Производство электроэнергии и тепла на органическом топливе", "Системы жизнеобеспечения и защиты человека", "Технологии биоинженерии", "Элементная база микроэлектроники, нанoeлектроники и квантовых компьютеров", "Энергосбережение".

2.3. Научно-производственный проект, направленный на реализацию перечисленных выше целей.

3. **Формы реализации.** Реализация корпоративного проекта планируется на основе инновационной модернизации внутренней структуры СПбГПУ и интеграции СПбГПУ с научными организациями РАН, отраслевыми учреждениями и институтами, предприятиями и организациями промышленности. В качестве формы интеграции предполагается **корпоративное научно-инновационное объединение**, интегрирующее необходимые кадровые, материальные, финансовые и другие ресурсы высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленности. Создание системы инновационной интеграции строится по принципу: *"фундаментальная наука" - "прикладная наука" - "опытно-конструкторские разработки" - "промышленное производство"*.

Основой реализации проекта в СПбГПУ является интегрированно-распределенная система подготовки кадров и разработки научных технологий в виде **"Инновационного научно-образовательного комплекса СПбГПУ" (ИНОК СПбГПУ)**, сформированного на основе системно-аналитических межфакультетских структур вузов, факультетов и институтов СПбГПУ, кафедр и филиалов кафедр теоретического и фундаментального профиля в организациях и

институтах РАН, кафедр прикладного профиля в отраслевых НИИ и КБ, инновационных подразделений. Реализация разработанных технологий и изделий осуществляется на основе инкубаторов различных уровней, технопарков и других подразделений вузов (бизнес-инновационных центров, студенческих конструкторских бюро, научно-производственных центров, центров коллективного пользования и др.). К числу координирующих структур относятся организации регионального, городского и вузовского уровней.

Городской координационный центр (дирекция) по развитию инновационной деятельности в науке и образовании Санкт-Петербурга, создан в соответствии с п. 1.8. Постановления Правительства Санкт-Петербурга от 09.03. 2004 г. № 361/1 "Об основных мероприятиях по развитию научной сферы, а также инновационной деятельности в науке и образовании Санкт-Петербурга на 2004-2007 годы" с целью интеграции усилий научных, образовательных, опытно-конструкторских и технологических организаций Санкт-Петербурга по формированию и развитию городской инновационной системы.

Научно-технологический парк "Технопарк в Лесном" формирует территориальную инновационную среду для развития предпринимательства в научно-технической сфере. Тесная творческая связь с институтами и факультетами СПбГПУ обеспечивает технопарку высокий научно-технический потенциал и необходимый уровень устойчивости. Технопарк имеет стабильные контакты с научно-производственными фирмами, бизнес-центрами Северо-Западного региона России и другими научно-технологическими парками России. Налажено партнерство с фирмами и бизнес-центрами Финляндии, Центром развития сотрудничества с Китаем. Поддерживается деловое сотрудничество с Администрацией Санкт-Петербурга и Правительством Ленинградской области.

Основные цели деятельности технопарка:

- реализация наукоемких технологий, созданных учеными СПбГПУ и нашего региона;
- всесторонняя поддержка студенческих инициатив в области наукоемкого предпринимательства;
- формирование рынка идей, научно-технических проектов и инноваций;
- создание среды поддержки начинающих предпринимателей;
- посредничество между предпринимателями и разработчиками новых знаний;
- развитие международных научно-технических связей, трансфер отечественных технологий на зарубежный рынок и зарубежных технологий на отечественный рынок.

В состав "Технопарка в Лесном" входят более двадцати научно-производственных фирм и научных коллективов, активно работающих в сфере малого наукоемкого бизнеса по следующим направлениям:

- металловедение и технологии исследования, обработки и получения материалов;
- экология и медицина;
- товары народного потребления;
- мониторинг технологических процессов;
- диагностика и восстановительный ремонт энергетического оборудования;
- электроэнергетика и электрофизика;
- высокоэффективные технологические процессы;
- приборостроение;
- телекоммуникации.

В технопарк включены инновационные структуры, деятельность которых направлена на поддержку предпринимателей в области наукоемкого бизнеса: инкубатор начинающих предпринимателей, инновационно-технологический центр, международный офис передачи технологий, производственный центр, авторизованный технический центр обучения.

"Технопарк в Лесном" расположен на площадях объемом 2000 м², оснащенных современным оборудованием, которые предназначены для выпуска опытных изделий и для серийного производства. Здесь изготавливаются детали, поставляемые ряду фирм Финляндии, а производимые микродвигатели внутреннего сгорания известны в Европе и Америке.

Бизнес-инновационный центр "Фонд ТВН" – подразделение, созданное совместно с Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, выполняющее функции "инкубации" малых инновационных фирм. В 2005 г. в помещениях общей площадью 6448 кв.м. размещено 25 малых инновационных фирм, на которых занято свыше трехсот человек. Общий объем наукоемкой продукции и услуг, произведенных в 2005 г., превысил 72 млн. руб.

Инновационно-Технологический Центр Фонда "ТВН" (ИТЦ ФТВН) СПбГПУ. Решение о создании ИТЦ ФТВН было Администрацией СПбГПУ в рамках инновационной политики участников и политики Университета в области подготовки востребованных инженерных и научных кадров для предприятий Санкт-Петербурга и Северо-западного региона РФ в изменившихся экономических условиях. Работы по созданию ИТЦ ФТВН были начаты в 1996 году на базе одного из учебно-лабораторных корпусов СПбГПУ - корпуса "Техники высоких напряжений", восстанавливаемого после пожара. 16 декабря 1996 г. ИТЦ ФТВН был официально открыт.

Концепция ИТЦ ФТВН СПбГПУ состоит в следующем: В условиях новой рыночной экономики качество подготовки специалистов по ряду специальностей в Университете существенно ухудшилось. Резко изменились условия проведения исследований и разработок вуза для предприятий города. Вместе с тем стало

достаточно очевидно, что малые инновационные предприятия города (МИП) могут быть очень полезны в решении проблем переходного периода, в том числе и в практической подготовке молодых специалистов. Объединение возможностей университета и МИП путем создания инновационно-технологического центра должно способствовать ускорению решения проблемы промышленного освоения современных технологий и проблемы подготовки кадров для предприятий города, актуальность которой обостряется с каждым годом. Поэтому помимо решения типовых задач инновационных центров, основной отличительной особенностью ИТЦ ФТВН СПбГТУ является его ориентированность на участие в подготовке востребованных на рынке кадров по направлениям двенадцати факультетов СПбГПУ и стимулирование студентов и молодых специалистов к активному участию в инновационной деятельности.

Успешное развитие проекта определяется сразу несколькими факторами:

- действующей научно-производственной инфраструктурой Санкт-Петербургского государственного технического университета и Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе;

- высокой концентрацией в микрорайоне научно-производственных объединений ("Позитрон", "Домен", "Светлана", "ЦКТИ" и др.), на площадях которых в настоящее время функционируют множество МИП;

- наличием в Санкт-Петербурге компаний, заинтересованных в тесных контактах с СПбГПУ как источнике новых научных и технологических идей и кадров высокой квалификации;

- инновационной образовательной инфраструктурой СПбГТУ в области малого бизнеса, которая поддерживается международными организациями.

Финансирование проекта проводится за счет средств федеральных и региональных программ и частного капитала. Формирование состава фирм-клиентов ИТЦ из предприятий, работающих в области высоких инновационных технологий, производится путем:

- привлечения на территорию ИТЦ устойчиво работающих и активно развивающихся фирм

- реализации программы создания частных инновационных компаний и поддержки в этом студентов, аспирантов и сотрудников университета

- содействия продвижению на рынок иностранных компаний - носителей передовых технологий.

Проект организации ИТЦ предусматривает поэтапный ввод в эксплуатацию площадей с соответствующей инфраструктурой и передачу их МИП НТС.

Таким образом, концептуально ИТЦ Фонда ТВН - это система, аккумулирующая научный потенциал города, который ориентирован на рыночную активность, и стимулирующая передачу технологий от университета в частный бизнес, с одной стороны, и внедрение передовых технологий малых предприятий

научно-технической сферы (МП НТС) в учебный процесс университета, с другой стороны

Отделение информационных технологий и телекоммуникаций (ОИТТ) создано в 2000 году и является структурным подразделением Главного информационно-вычислительного комплекса Университета.

Целями деятельности Отделения являются:

- развитие компьютерной сети университета как единой информационно-телекоммуникационной среды, обеспечивающей решение задач информатизации учебного процесса, научных исследований и управления вузом,
- эффективное использование телекоммуникационных ресурсов компьютерной сети Университета,
- представление СПбГПУ в мировом информационном пространстве.

Центр новых материалов (ЦНМ) создан в 1994 году как межфакультетская структура, интегрирующая специалистов в области материаловедения. В работах Центра участвуют исследователи 9 факультетов Университета, ЦНИИ КМ "Прометей", ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН и ряда других научно-исследовательских и промышленных организаций.

Основными задачами Центра являются:

- разработка стратегии развития исследований и координация деятельности ученых в сфере новых перспективных материалов и технологий, обмен информацией, согласование международной деятельности, совместная работа по научным проектам и программам в области теоретического и прикладного материаловедения;
- организация постоянно действующих научных международных конференций и семинаров.

В составе Центра функционируют научные секции:

- Проблемы надежности и прочности конструкционных материалов для работы в экстремальных условиях.
- Функциональные и композиционные материалы.
- Тонкие пленки и покрытия, модификация поверхности материалов.
- Материалы электронной техники и оптических коммуникаций.
- Теоретические проблемы материаловедения и компьютерного моделирования.
- Аттестация и диагностика материалов.

Центр выполняет работы по заказам таких гигантов отечественной промышленности как АО "Ижорский завод", АО "Кировский завод", ЗАО "Петросталь", АО "Турбинных лопаток", КАМАЗ, АвтоВАЗ, предприятий оборонной промышленности, министерства электроники и других.

Центр имеет прочные творческие связи с техническими университетами и промышленными предприятиями Норвегии, Швеции Финляндии, Германии, Бельгии, США, Южной Кореи и рядом других зарубежных стран.

Центр лазерной технологии был создан в 1989 году. Деятельность центра направлена на создание нового оборудования и технологий лазерной обработки материалов - резки, сварки и маркировки. Центр ведет комплексные научные исследования в области лазерной обработки материалов, лазерной оптики и лазерных резонаторов.

Центр располагает:

- комплексом современного оборудования для лазерной обработки материалов,
- мощной лабораторной базой для научных исследований,
- высокопрофессиональным коллективом ученых и разработчиков, возглавляемых чл. корреспондентом РАН, д.т.н., профессором В.А. Лопотой.

Центром созданы конкурентоспособные станки лазерной маркировки и гравировки, позволяющие обрабатывать различные материалы - металл, дерево, стекло, кожу, пластмассы и т.д. Станки лазерной гравировки и маркировки серии 201 ("АЛЬФА", "КОБРА", "ДЕЛЬТА") успешно внедрены на предприятиях России и в ряде зарубежных стран (КНР, Литва, Италия, Польша, Украина, Чешская республика, Киргизия, Туркмения). В 1997 году ЦЛТ завершил разработку принципиально нового станка для лазерной гравировки и маркировки - ПЛМК "Бетамарк-2000". Станок отличается высокой степенью точности, производительностью и повышенной надежностью. ПЛМК "Бетамарк-2000" - технологическое оборудование новой серии для эффективного применения в различных областях промышленности. В 1999 году разработана универсальная лазерная технологическая установка "Скат-301" на твердотельном импульсном лазере для высокопроизводительной резки сверхтвердых, керамических, полупроводниковых и хрупких материалов.

Центр предлагает:

- поставку оборудования для лазерной обработки материалов,
- выполнение заказов по лазерной маркировке, гравировке и прецизионной резке,
- консультационные услуги по лазерной обработке материалов.

Специализированный Центр защиты информации создан в 1992 году.

Центр ведет работы в областях:

- безопасность операционных систем,
- безопасность компьютерных сетей,
- технологии создания защищенных операционных систем,
- безопасность программного обеспечения,
- средства борьбы с разрушающими программными средствами .

Центр ежегодно с 1994 года СЦЗИ проводит всероссийскую научно-техническую конференцию "Методы и технические средства защиты информации", издает журнал "Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы".

Центр имеет лицензию Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации номер ЛГ0019/000930 от 17 сентября 1997 года на выполнение работ (оказания услуг) по защите информации на всей территории Российской Федерации.

Центр наукоемкого инжиниринга (ЦНИ) был создан в 1986 году. По своему правовому статусу он является государственным предприятием и структурным подразделением СПбГПУ.

Центр является головным исполнителем федеральной инновационной программы "Инжинирингсеть России".

Деятельность ЦНИ направлена на создание и развитие в России инжиниринговой сети технических нововведений. Выполняя функции исполнительной дирекции и головного исполнителя программы "Инжинирингсеть России", Центр участвовал в реализации большого числа проектов, среди которых:

- создание модульной технологической линии для автоматизированного проектирования и изготовления деталей произвольной формы (с фирмой Logixx.Inc, США);
- переоснащение конструкторских и технологических служб Арсеньевского авиапредприятия (вторичная переработка смесей металлов) компанией Lockheed Martin Energy Systems, Inc, США);
- создание локальной системы электронных платежей на основе пластиковых карт (для универсама "Южный", СПб);
- разработка аппаратно-программного комплекса "АВРОКАС" (с НПО "Аврора" С-Петербург);
- создание центра экологической экономики ЭКОС, проект TACIS (TEMPUS).

Центр перспективных исследований (ЦПИ) создан в марте 2001 года. ЦПИ выполняет научные исследования и ведет учебную работу в приоритетных научно-технологических направлениях: фуллереновые нанотехнологии и нанобионика, молекулярное моделирование и компьютерная биология, методы высокопроизводительных вычислений.

В состав Центра входят отделы:

- фуллеренов и наносистем;
- моделирования сложных статистических систем;
- вычислительной гидромеханики;
- макротехнологических исследований;

- молекулярного моделирования биосистем;
- компьютерной биологии.

Специалистами ЦПИ выполнены ряд научно-исследовательских проектов, в числе которых:

1. "Молекулярное конструирование нанобионных систем на основе фуллеренов и нанотрубок" (Министерство образования РФ);
2. "Исследование физических и динамических эффектов в околоядерной атмосфере комет, вызванных вращением их ядер". (Министерство образования РФ);
3. "Разработка технологии нанобионных систем медицинского и технического назначения" (Минпромнауки РФ);
4. "Исследование биологической активности, медицинских применений фуллеренов и создание научного задела нанобионики" (ФТИ им. Иоффе);
5. "Разработка специальных высокопрочных сверхлегких покрытий на основе наноструктурированных материалов для обеспечения скрытности объектов ВВТ" (Минобразования РФ и Минобороны РФ);
6. "Динамика сегментации экспрессии генов" (грант RO3 TW01147-01 Национального института здоровья США);
7. "Физиологическая модель регуляции генов" (грант RO1 RR07801-11 Национального института здоровья США);
8. "Создание пространственно-временной инфраструктуры для высокопроизводительных вычислений в Европе" (грант Европейской Комиссии IST-1999-11009);
9. "Параллельное прямое моделирование Монте-Карло газодинамики кометных атмосфер и импульсной лазерной абляции на многопроцессорных вычислительных системах", (РФФИ 01-01-00320);
10. "Development of package of mathematical models and computer programs for modelling of production processes of silicon nanoparticles by the pulsed laser ablation", (Samsung).

Образовательные проекты ЦПИ:

1. Подготовка курса "Молекулярная фармакология" для факультета медицинской физики и биоинженерии;
2. Подготовка учебного плана специализации "Биоинформатика";
3. Подготовка монографии "Фуллерены: синтез и биология";
4. Создание научно-учебного объединения "Биоинформатика и нанодизайн";

Центр коллективного пользования (ЦКП) "Наукоемкие компьютерные технологии для нужд науки, образования и промышленности на основе высоко-производительных вычислительных систем" образован приказом ректора СПбГПУ № 443 от 10.10.2003 и действует на основании Положения о

ЦКП, утвержденного ректором 03.12.2003. Структурно ЦКП опирается на межкафедральную лабораторию "Прикладная математика и механика", сформированную на базе кафедр "Прикладная математика" и "Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислений" (МПОВВ) физико-механического факультета, а также Главного информационно-вычислительного комплекса (ГИВК). В составе ЦКП также действуют следующие специализированные лаборатории, поддерживающие главным образом инфраструктуру ЦКП: лаборатория высокопроизводительных вычислений; лаборатория Сетевых технологий и лаборатория защиты информации.

Для размещения ресурсов ЦКП выделены:

- 1) Помещение под кластер на кафедре "Прикладная математика".
- 2) Телекоммуникационное оборудование, посредством которого работает ЦКП, принадлежит вузу и расположенное на площадях в центре "Телематика" ГИВК.
- 3) Помещение под вводимый в строй кластер в 4 учебном корпусе.

Научно-исследовательская деятельность ЦКП заключается в следующем:

Услуги коллективного пользования: прикладные и проблемно-ориентированные исследования на базе компьютерных технологий в интересах получения новых знаний, составляющих основу технологий для промышленных и научно-исследовательских организаций, включая предоставление консультативных, пользовательских, научно-методических услуг для выполнения НИР и ОКР в областях утвержденных критических технологий "Информационно-телекоммуникационные системы", "Информационная интеграция и системная поддержка жизненного цикла продукции (CALS-,CAD-CAM-CAE-технологии)", "Высокопроизводительные вычислительные системы", "Компьютерное моделирование" и ряда других, обеспечивающих национальную безопасность и конкурентоспособность отечественной экономики.

Кадровый состав ЦКП составляют 8 профессоров и доцентов, более 20 математиков, программистов и инженеров со стажем от 4 до 20 лет, а также студенты старших курсов (около 10 человек).

ГИВК СПбГПУ создан как ядро, аккумулирующее различные стороны деятельности вуза в области информационно-вычислительных технологий в областях учебной, научной и административной деятельности. В настоящее время в ГИВК функционируют два подразделения: Отделение информационных технологий и телекоммуникаций и Отделение компьютерных технологий проектирования и инженерного анализа. В своей работе названные отделения ГИВК основываются преимущественно на кафедрах физико-механического и радиофизического факультетов, что позволяет проецировать их научно-методическую деятельность на большинство других кафедр и подразделений вуза. Это достигается активной деятельностью кафедры "Радиотехника и

телекоммуникации", межкафедральной лаборатории "Прикладная математика и механика" кафедры "Прикладная математика" и "Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислений" и лаборатории "Вычислительная механика" кафедры "Механика и процессы управления", а также кафедры "Телематика" факультета ЦНИИ РТК.

Основными направлениями деятельности ГИВК в течение последнего года были работы, нацеленные на ускоренное внедрение новейших информационных технологий в указанных выше предметных областях деятельности. Одним из важнейших направлений работы, является поддержание телекоммуникационной среды вуза, а также представление информации о вузе в Интернет.

Проблемная научно-исследовательская лаборатория нано- и микросистемной техники (ПНИЛ НМСТ) – научно-исследовательской подразделение, обеспечивающее выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских высокотехнологичных разработок в области нано- и микросистемной техники по заказам российских и зарубежных компаний. В 2005 г. ПНИЛ НМСТ реализованы научно-исследовательские разработки по созданию микро-электромеханических датчиков различных физических величин (гироскопов, акселерометров, тепловых датчиков и др.), элементов микрореактивных двигателей. Объем выполненных НИР, выполненных в 2005 г., – 2,5 млн. руб.

Центр коллективного пользования "Аналитическая спектрометрия" (ЦКП АС) – подразделение, обеспечивающее эффективное использование учеными из различных подразделений СПбГПУ, других вузов и научных организаций Санкт-Петербурга дорогостоящего уникального научного оборудования.

Ассоциация центров инжиниринга и автоматизации (АЦИА) – автономная некоммерческая организация, учрежденная СПбГПУ и другими вузами Санкт-Петербурга для выполнения наукоемких инновационных проектов по заказам промышленных предприятий. В состав АЦИА входят 5 инжиниринговых центров, основная деятельность которых – инновационные и коммерческие проекты в следующих областях:

- интернет-технологии;
- моделирование поведения плавающих объектов с учетом воздействия внешней среды;
- электрозащитная аппаратура;
- автоматизированные библиотечные системы;
- автоматизированные системы управления.

Средний годовой объем выполняемых работ - 30 млн. руб.

4. Участники реализации инновационных образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных проектов. Проекты планируется реализовать путем соединения учебной и научной деятельности в

рамках интеграции университета с институтами и организациями РАН, отраслевыми организациями и промышленными предприятиями в рамках корпоративного **"Научно-инновационного объединения "Техническая физика" ("НИО ТФ")**, реализующего ряд базовых научных инновационных направлений. В состав "НИО ТФ" входят подразделения, обеспечивающие реализацию следующих инновационных функций:

- подготовка специалистов по направлениям, согласованным с приоритетными направлениями и критическими технологиями, реализуемыми на факультетах и институтах СПбГПУ, ассоциированных с направлением подготовки "Инноватика" и специальностью "Управление инновациями", а также по инженерным специальностям в объединении с "физическими" и техническими направлениями и специальностями;

- подготовка научных кадров в области приоритетных направлений и критических технологий (академики РАН Ю.С. Васильев, Н.Н. Тиходеев, И.В. Горынина, члены-корр. РАН Г.Н. Александров, П.А. Бутырин, М.П. Федоров, член-корр. РАН В.О. Самойлов и др.);

- исследование в области энергетики и экологии ("Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры (НИИЭФА) им Д.В. Ефремова (академик РАН В.А. Глухих);

- исследование в области технической физики (Физико-технический институт (ФТИ) им. А.Ф. Иоффе РАН) (Лауреат Нобелевской премии, академик РАН Ж.И. Алферов);

- исследования в области ядерной энергетики (Петербургский институт ядерной физики (ПИЯФ) РАН);

- исследования в области технической электрофизики (Институт электрофизики (ИЭФ) РАН) (академик РАН Ф.Г. Рутберг);

- исследования в области нетрадиционной энергетики (академик Я.Б. Данилевич);

- инновационное машиностроение (Институт "Механобр");

- новые материалы (Центральный научно-исследовательский институт робототехники и технической кибернетики (ЦНИИ РТК) (член-корр. РАН В.А. Лопота);

- другие академические и ведомственные организации.

Инновационное интегрирующее направление определяет нормативную базу создания "НИО ТФ", *инновационное структурное направление* планируется реализовать путем создания базовых факультетов и кафедр при научно-исследовательских институтах РАН и отраслевых научно-исследовательских институтах и опытно-конструкторских учреждениях; *инновационное кадровое направление* должно обеспечиваться участием в научной и преподавательской работе членов РАН и других академий. *Инновационное научно-*

исследовательское направление обеспечивается созданием адекватных целям и задачам "НИО ТФ" совместных университетско-академических научно-исследовательских центров и лабораторий, Центров коллективного пользования. В частности, для решения проблем по разработке критических технологий планируется создание СПбГПУ и ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН совместной научно-учебной лаборатории "Физика нанокompозитных материалов электронной техники", на базе СПбГПУ и ПИЯФ РАН – совместной научно-учебной лаборатории "Отделение молекулярной радиационной биологии (ОМРБ)", а также расширение сферы деятельности Центра коллективного пользования "Аналитическая спектрометрия". *Инновационно-технологическое направление* должно обеспечить совместное выполнение проектов создания инновационно-технологических центров и "Центра коммерциализации и трансфера технологий".

Инновационное образовательное направление обеспечивают "Инновационный научно-образовательный комплекс", включающий инновационные структуры факультетов и институтов СПбГПУ, институт инноватики и институт государственного управления и информатизации за счет:

- подготовки бакалавров и магистров по направлению "Инноватика", открытому по инициативе СПбГПУ;
- подготовки специалистов по специальности "Управление инновациями", открытому по инициативе СПбГПУ;
- межфакультетской реализации учебных процессов на всех уровнях образования;
- повышения квалификации и переподготовку специалистов;
- издания совместных серий учебников, учебных пособий и монографий, используемых в учебном процессе на основе интеллектуализующих обучающих технологий. Для реализации этого направления СПбГПУ и партнерами планируется издать более 100 учебников, учебных пособий и монографий двойного (учебного и научного) применения.

Финансовое обеспечение видов деятельности "НИО ТФ" (общий оборот) составляет включает затраты на фундаментальные исследования, прикладные исследования, на опытно-конструкторские разработки и производство. При этом должны использоваться внебюджетные средства.

5. Результаты и продукты, получаемые по окончании реализации инновационных образовательных, научно-исследовательских, научно-производственных проектов.

5.1. Проект **"Подготовка кадров для инновационного комплекса России"** предполагает следующие результаты:

5.1.1. Разработка новых интегрированных направлений (специальностей) ВПО, позволяющих комплексно обеспечить приоритетные направления и критические технологии РФ с учетом отечественного и мирового опыта;

5.1.2. Концепции, структуры, интегрированные "знаниевые" и "компетентностные" и другие модели содержания ГОС ВПО, адекватные целям и задачам инновационного обеспечения приоритетных направлений и критических технологий.

5.1.3. Интегрированные параллельно-последовательные варианты организации сопряженной подготовки специалистов с ВПО и кадров высшей квалификации.

5.1.4. Разработку нормативной базы для реализации инновационных направлений (специальностей) и пилотное проектирование.

5.1.5. Создание учебно-методических комплексов для инновационных направлений (специальностей) ВПО.

5.2. Проект **"Научные основы инновационного обеспечения приоритетных направлений и критических технологий энергосберегающей, экологической, информационно-коммуникационной, электронной, материало-обеспечивающей, химико-технологической и производственной сферах"** предполагает создание:

5.2.1. Создание теоретических и практических методов, способов и технологий для формирования новых продуктов (технологий, изделий) в сфере заявленных приоритетных направлений на основе системных процедур генерации знаний.

5.2.2. Функциональное обеспечение реализации технологий и изделий для заявленных приоритетных направлений РФ.

6. Системность и масштаб влияния программы на инновационное развитие вуза и системы высшего профессионального образования.

6.1. Системность проекта обеспечивается результатами, позволяющими генерировать варианты инновационных технологий организации образования и научных исследований на основе конструктивной интеграции академической, вузовской, отраслевой науки, образования и промышленности на основе синтезированной системы генерации научных знаний. Это может использоваться как системный опыт для субъектов федерации, вузов, учреждений отраслей промышленности, предприятий бизнеса.

6.2. Системность проекта иллюстрирует новые возможности разработки направлений развития высшей школы РФ (законодательные инициативы, нормативное методическое обеспечение) на основе инновационного интегрированного опыта.