

РАЗДЕЛ IV.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 331

О. В. Миролюбова, П. С. Счисляев

АНАЛИЗ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СПБГПУ КАК ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ТИПА

В контексте научно-практического анализа алгоритма инвестирования фундаментальных исследований и инновационной деятельности Санкт-Петербургского государственного политехнического университета необходимы сравнительная характеристика приоритетных программно-целевых установок и периодизации их воплощения в учебно-научно-производственный процесс, изучение современного состояния сферы инноватики ФГБОУ ВПО «СПбГПУ», как национального исследовательского университета, и критическое переосмысление достигнутых научно-практических, опытно-конструкторских, проектно-изыскательских и учебно-образовательных результатов, а также разработка теоретико-методических средств и расчетно-аналитического инструментария оценки экономической эффективности инновационной деятельности университета, в полной мере адаптированного к рыночно-институциональным реалиям российской действительности, с одной стороны, и принимающего во внимание общественно значимые императивы научно-технического прогресса – с другой.

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет представляет собой одно из ведущих высших учебно-

образовательных и научно-исследовательских учреждений Российской Федерации, осуществляющих подготовку научных кадров, проведение фундаментальных и практико-прикладных исследований, выступающих гарантами инновационного развития и конкурентоспособности наукоемкой продукции машиностроительного, топливно-энергетического, оборонно-промышленного и других высокотехнологичных кластеров национальной экономики.

В настоящее время происходит становление политехнического университета нового типа, социально-экономическими ориентирами и приоритетами инновационной деятельности которого является кадровая и технологическая модернизация системообразующих отраслей российского промышленно-индустриального комплекса на основе мультидисциплинарных знаний и надотраслевых технологий мирового уровня, а также повышение конкурентоспособности отечественной экономики, в целом, и продукции её наукоемкого кластера, в частности.

В настоящее время в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» планомерно реализуется программа развития на 2010–2019 годы, направленная на научно-техническую модернизацию и достижение инновационного тренда, в полной мере адаптированная к требованиям общегосударственной политики формирования российской экономики знаний.

Приоритетные программно-целевые установки в авторской интерпретации представлены в таблице 1.

Социально-экономическая характеристика, периодизация и сравнительный анализ основных программно-целевых установок инновационного развития Санкт-Петербургского государственного политехнического университета³

Программно-целевой признак	Социально-экономическая характеристика и сравнительный анализ этапов и задач инновационного развития ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»
<i>Основные этапы инновационного развития политехнического университета</i>	
<i>I этап 2010 – 2012 годы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническая модернизация университета; создание Объединенного научно-технологического института, оснащенного инновационным оборудованием и наукоемкими технологиями мирового уровня; 2. Формирование и внедрение информационно-аналитической инфраструктуры и системы мониторинга результатов научно-исследовательской деятельности университета; 3. Анализ эффективности научно-образовательного процесса, направленного на максимально полное удовлетворение кадровых потребностей предприятий высокотехнологичных отраслей отечественного промышленно-индустриального кластера; 4. Разработка новых образовательных программ и развитие системы управления качеством образовательной, научной и инновационной деятельности университета.
<i>II этап 2013 – 2016 годы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование эффективной системы интеграции научной, образовательной и инновационной деятельности политехнического университета; 2. Подготовка молодых конкурентоспособных выпускников-специалистов, обладающих компетенциями мирового уровня; 3. Привлечение ведущих ученых и специалистов для работы в университете; 4. Выполнение основного перечня работ, связанных с развитием материально-технической базы и имущественного комплекса университета.
<i>III этап 2017 – 2019 годы</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Достижение Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом лидирующих позиций в российском научно-образовательном пространстве; 2. Укрепление позиций университета в мировом научно-образовательном сообществе.

³ Составлено по [1, 2, 3].

Основные задачи инновационного развития политехнического университета	
<i>Стратегические задачи 2010-2019 годы</i>	<p>1. Формирование инновационного алгоритма интеграции образования, науки и промышленности в современных социально-экономических условиях России, в том числе развитие системы взаимодействия университета с ведущими научными организациями и промышленными предприятиями страны, институтами Российской академии наук и др.;</p> <p>2. Совершенствование политехнической модели системы образования, обеспечивающей высокое качество подготовки всесторонне развитых, высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов;</p>
<i>Стратегические задачи 2010-2019 годы</i>	<p>3. Подготовка научно-технических кадров, обладающих компетенциями мирового уровня на основе интеграции образовательного процесса с научно-техническими исследованиями и разработками по приоритетным направлениям развития университета в интересах высокотехнологичных наукоемких отраслей национальной экономики;</p> <p>4. Распространение мультидисциплинарных политехнических знаний и наукоемких технологий мирового уровня;</p> <p>5. Достижение высокого уровня престижа и востребованности российского политехнического образования, концентрация в ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» конкурентоспособных научно-педагогических кадров;</p> <p>6. Формирование распределенной Форсайт-структуры эффективно взаимодействующих между собой подразделений на основе принципа «проблемно ресурсно-ориентированного виртуального предприятия» – от традиционного образовательного ядра (кафедры и лаборатории классического типа) до распределенной сети инновационно-технологических центров (ресурсных, авторизованных, инжиниринговых, консалтинговых, повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров);</p> <p>7. Развитие системы коммерциализации результатов научных исследований и разработок университета; формирование распределенной сети малых инновационных наукоемких предприятий, научно-внедренческих, инжиниринговых, консалтинговых и венчурных фирм с участием университета</p>

<p style="text-align: center;"><i>Тактические задачи 2012 год</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение дальнейших работ по формированию Объединенного научно-технологического института и оснащению его высокотехнологичным оборудованием и наукоемкими технологиями мирового уровня, 2. Становление механизма научно-практического взаимодействия университета с ведущими отечественными научными организациями и промышленными предприятиями, институтами Российской академии наук и др.; 3. Внедрение информационно-аналитической системы и системы мониторинга результатов деятельности университета; 4. Создание высокоэффективной – социально и экономически привлекательной – научно-образовательной среды и распространение мультидисциплинарных политехнических знаний и надотраслевых наукоемких технологий мирового уровня; 5. Проведение анализа эффективности научно-образовательной деятельности по удовлетворению кадровых потребностей предприятий высокотехнологичных отраслей; 6. Организация Форсайт-структуры взаимодействующих между собой подразделений на основе принципа «проблемно- и ресурсно-ориентированного виртуального предприятия»; 7. Формирование сети малых инновационных наукоемких предприятий, научно-внедренческих, инжиниринговых, консалтинговых и венчурных фирм с участием университета; 8. Создание социально-экономических основ системы коммерциализации результатов научных исследований и разработок университета; развитие системы управления качеством образовательной, научной и инновационной деятельности университета
---	---

В процессе практической реализации вышеозначенных программно-целевых установок происходит формирование политехнического университета инновационного типа, интегрирующего мультидисциплинарные исследования и надотраслевые наукоемкие компьютерные технологии; разработку нанотехнологий и инновационных материалов с прогрессивными

технико-экономическими свойствами; научно-практический анализ и изучение обширного диапазона проблем инновационного развития энергетики, энергосберегающих и эколого-экономических технологий; исследования интеллектуальных систем, информационных и телекоммуникационных технологий.

В результате воплощения в научно-практическую деятельность программно-целевых мер по инновационному развитию в политехническом университете созданы или модернизированы следующие основные научные и научно-образовательные структуры: научно-образовательный центр телекоммуникаций, цифровых технологий связи и радиоэлектронной безопасности; учебно-научно-инновационный центр наукоемких компьютерных технологий; программно-аппаратный комплекс для решения задач в сфере энергомашиностроения и судостроения; программно-аппаратный комплекс фундаментальных и прикладных исследований систем технологий виртуального прототипирования; многопроцессорный аппаратно-программный комплекс научно-практических исследований в горноперерабатывающей и фармакологической отраслях промышленности; научно-образовательная лаборатория «Интеллектуальные системы промышленной автоматизации управления»; лаборатория компьютерного моделирования, виртуализации и дистанционных технологий; лаборатория визуализации и компьютерной графики; лаборатория «Исследование и моделирование структуры и свойств металлических материалов»; научно-исследовательская лаборатория гидродинамики и теплообмена; пилотно-демонстрационная зона высокой энергоэкологической эффективности; автоматизированный экспериментальный комплекс для испытаний центробежных насосов; низкотемпературный Центр комплексной диагностики наноструктурированных материалов; межфакультетские лаборатории «Астрофизики объектов с экстремальным энерговыделением», «Молекулярной нейродегенерации» и «Физики улучшенного удержания плазмы токамаков».

В 2011 году сотрудниками университета была выполнена 491 научно-исследовательская работа. Общий объем материально-денежных средств, полученных Политехническим университетом в результате выполнения работ и предоставления услуг в рамках научно-производственной деятельности, превышает 900 млн руб. и по основным социально-экономическим характеристикам может быть дифференцирован следующим образом:

а) выполнение НИР – 446,24 млн руб. (49,6 %);

б) предоставление услуг, связанных с осуществлением научной деятельности – 83,06 млн руб. (9,2 %), научно-производственной деятельности – 7,85 млн руб. (0,9 %), а также услуг по подготовке научно-педагогических кадров на внебюджетной основе – 17,77 млн руб. (2,0 %).

Вариативность денежных поступлений политехнического университета вследствие выполнения научно-исследовательских работ, научно-производственной деятельности и предоставления услуг, связанных с подготовкой научно-педагогических кадров и научной деятельностью, графически интерпретирована на рисунке 1.

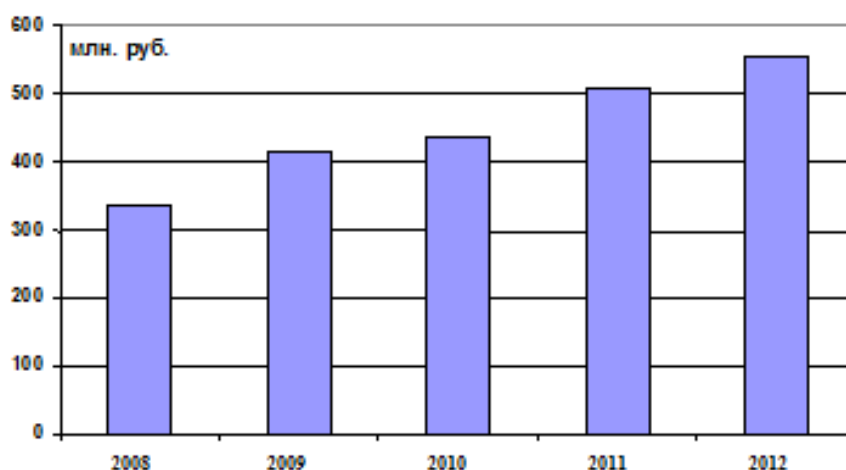


Рис. 1. Финансово-инвестиционные результаты научно-инновационной деятельности Санкт-Петербургского государственного политехнического университета⁴

Не подлежит сомнению тот факт, что столь масштабные инновационные исследования могут быть в полной мере реализованы

⁴ Составлено по [1, 2, 4].

исключительно на прогрессивной научно-технической основе и предполагают значительные капиталовложения в приобретение оборудования и технологий передового мирового уровня.

Достаточно, в связи со сказанным, упомянуть лишь о том, что стоимость учебно-лабораторного и научно-исследовательского оборудования закупленного в 2011 году в целях научно-технологического оснащения Объединенного научно-технологического института ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» из средств федерального бюджета составляет 126,7 млн руб., из внебюджетных средств – 202,5 тыс. руб.

В качестве примеров уникального по научно-техническим параметрам оборудования, приобретенного в целях реализации научно-исследовательской деятельности Санкт-Петербургским политехническим университетом, необходимо упомянуть высокотехнологичную установку молекулярно-пучковой эпитаксии; инновационный комплекс вакуумного литья стали и цветных металлов, включая литейную машину для вакуумного литья стали, литейную машину для вакуумного литья цветных металлов, вакуумный смеситель для подготовки и заливки формомассы, прокаточные печи, устройство для размывки опок; систему автоматизированного изготовления оболочковых форм с автоклавом для скоростного вытапливания восковых моделей и прокаточной печью; автоматизированный измерительный комплекс с комплектом датчиков и научно-технических аксессуаров; измерительный комплекс для определения физико-химических характеристик воздуха непромышленных помещений; векторный анализатор цепей «Rohde & Schwartz»; автоматическую зондовую станцию «Cascade RA200»; технологический комплекс лабораторного оборудования для исследования литиево-ионных аккумуляторов, включая трубчатую печь высокого давления; лабораторию экспресс-химанализа на базе оптико-эмиссионного спектрометра; комплект оборудования для модернизации спектрометра «Concept 80 Novocontrol»; мобильную

станцию для измерения профиля скоростей ветрового потока; комплекс измерения параметров окружающей среды, лазерную систему и др.

Приоритетными стратегически значимыми партнерами ФГБОУ ВПО «СПбГПУ», с которыми университет имеет многолетний опыт плодотворного сотрудничества и которые являются потребителями инновационной продукции и наукоемких услуг, являются свыше 250 отечественных промышленных предприятий, научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и научно-инновационных фирм высокотехнологических отраслей российской промышленности, а также более 70 зарубежных промышленных компаний, 220 научных центров и университетов из более чем полусотни экономически развитых государств мирового сообщества.

Заказчиками научных работ выступают ведущие мировые внедренческие и промышленно-индустриальные компании – «Airbus», «Boeing», «General Electric Power Systems», «General Electric Oil and Gas», «General Motors», «Ford Motor Company», «Mercedes Benz», «Hummer», «Ferrari», «Renault», «Caterpillar», «Schlumberger», «Siemens», «Volkswagen», «Japan Industrial Technology Association», «LG Electronics», «China Nuclear Power Corporation».

Общая стоимость оборудования по научно-инновационным подразделениям Объединенного научно-технологического института ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» оценивается в 707,2 млн руб.

Стоимость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выполненных научно-инновационными подразделениями Объединенного научно-технологического института, в 2011 году возросла по сравнению с предыдущим годом в два раза и составила 141,9 млн руб. (против 72,6 млн руб. в 2010 году).

В процессе научно-производственной деятельности специалисты политехнического университета активно сотрудничают с хозяйствующими субъектами, стратегически значимыми для

инновационного развития региона: Физико-техническим институтом им. Иоффе РАН, Институтом прикладной астрономии РАН, Ленинградской атомной электростанцией, Калининской атомной электростанцией, «Северо-Западной ТЭЦ», ОАО «Спецмаш», ОАО «Металлический завод», ОАО «Атомстройэкспорт», ОАО «Рособоронэкспорт», ОАО «Силовые машины» ОАО «Ленинградский металлический завод» ОАО «Электросила», НПО «ЦКТИ» им. И.И. Ползунова, «Атомэнергопроект», «Нефтехимпроект», «Ижорские заводы», «Кировский завод», «Невский завод», «Пролетарский завод», ЦНИИ «Электроприбор», ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова, ЦКБ морской техники «Рубин», РКК «Энергия», ЦКБ машиностроения, КБ специального машиностроения, ЦНИИ «Прометей», ООО «Центр технологии судостроения и судоремонта», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», ЦНИИ судового машиностроения, ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, НИИ электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова, ОАО «Энергомашкорпорация» и др.

Не подлежит сомнению тот факт, что практическая реализация столь дорогостоящих инновационных проектов возможна лишь на основе перманентных крупномасштабных капиталовложений, актуализирующих проблему аккумуляции материально-денежных ресурсов на научно-производственные цели, с одной стороны, и изыскания полиморфных источников инвестирования наукоемких высокотехнологичных проектов – с другой.

В настоящее время в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете созданы и успешно функционируют малые инновационные предприятия, основными сферами научно-производственной деятельности которых являются разработка IT-технологий, медицинское приборостроение; теоретические и практико-прикладные природоохозяйственные исследования; инновационный консалтинг; инжиниринговые услуги на предстартовой и стартовой стадиях развития компаний.

В общей сложности, в 2013 году оказалось выполнено свыше 338 НИОКР, доходность научно-исследовательской, опытно-конструкторской, проектно-изыскательской, производственно-консалтинговой и иных видов инновационной деятельности составила 575,2 млн руб., в четыре раза превысив планируемое значение (137,1 млн руб.) и эмпирически аргументировав высочайшую степень экономической эффективности инноватики, в целом, и малых инновационных хозяйствующих субъектов, в частности.

«Интеллектуальная деятельность малого предпринимательства на территории вуза в максимальной степени соответствует интересам поддержания и развития вуза в целом и отдельных его учебно-научных подразделений, – констатирует в книге «Предпринимательство в вузе» профессор Глухов В.В., – в вузе создаются: научные фирмы по проведению заказных (исследовательских, проектных и технологических) работ для промышленности, городских предприятий, государственных служб; предприятия по выпуску наукоемкой продукции (приборов, деталей, материалов, программ для ПЭВМ и программных управляющих комплексов); лаборатории, где проводятся уникальные испытания; учебные, консультативные и аудиторские фирмы. При проведении этих работ используется интеллектуальный потенциал работников вуза, достижения его научных школ» [3, С.24].

Безусловный теоретико-эмпирический интерес, в контексте сказанного, имеет совместная научно-производственная деятельность политехнического университета и ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей», связанная с созданием нового поколения материалов на основе внедрения энерго- и ресурсосберегающих процессов посредством управляемого термопластического воздействия.

В течение семилетнего периода – с 2003 по 2010 годы – в рамках реализации инновационных проектов «Металл» и «Магистраль», имеющих стратегическое федеральное значение, на основе долговременных научно-технических исследований с

использованием компьютерного моделирования влияния режимов выплавки, внепечной обработки, разливки и пластической деформации, были разработаны технологические режимы получения листового проката для труб магистральных трубопроводов, а также для корпусов судов, обеспечивающие высокую чистоту стали по неметаллическим включениям, а также измельчение структуры низколегированной стали вплоть до наномасштабного уровня.

Впервые разработана и внедрена комплексная методика разработки промышленных технологий, позволяющая имитировать процессы формирования структуры под влиянием пластической деформации на всех стадиях термомеханической обработки, а также предложены методы количественной оценки структуры стали в литом и деформированном состоянии с использованием цифровых анализаторов изображения.

Авторские расчетно-аналитические методики оценки микроструктурной неоднородности трубных марок стали позволили впервые установить количественные взаимосвязи между соотношением структурных составляющих, их морфологией и анизотропией на механические свойства.

В процессе совместной научно-практической деятельности ученых политехнического университета и ЦНИИ КМ «Прометей» выполнены исследования степени влияния структурной неоднородности на характеристики работоспособности толстолистового проката из высокопрочных хладостойких сталей, позволяющие разработать технологические процессы, адаптированные к производственным технологиям стратегически значимых металлургических предприятий России: одного из крупнейших в мире сталеплавильных заводов Череповецкого металлургического комбината (дивизион ОАО «Северсталь Российская Сталь») и ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат». В результате обеспечено превосходство сталей по всем характеристикам и требованиями международных стандартов для

судостроения и топливно-энергетического комплекса.

Разработанные научными коллективами ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» и ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» судостроительные стали продемонстрировали высокую технологичность при сварке и обработке и были успешно внедрены при строительстве морской ледостойкой нефтегазодобывающей платформы «Приразломная», самоподъемной буровой платформы «Арктическая», серии многоцелевых платформ MOSS MARITIME проекта CS550, а также инфраструктуры Варандейского месторождения. Только лишь в процессе строительства стационарных и плавучих буровых платформ было изготовлено и поставлено около 50 тыс. т. хладостойких сталей на сумму более 2 млрд. руб.

Научно-техническая разработка и производство листового проката (штрипса) из высокопрочных сталей для магистральных трубопроводов обеспечило строительство системы магистральных газопроводов «Бованенково-Ухта», импортозамещение высококачественного штрипса на отечественном и высокую конкурентоспособность на международных рынках. Объем продаж продукции, разработанной по инновационным авторским технологиям, превысил 21 млрд руб., а совокупные налоговые отчисления в государственный бюджет составили более 3 млрд руб.

Теоретико-научная разработка и практико-прикладная реализация инновационной технологии производства новых материалов представляет собой экономически эффективный механизм частно-государственного партнерства, весьма показательный, приоритетный и актуальный в процессе научно-технического развития России как современной высокотехнологичной державы.

Совместные научно-технические исследования коллективов ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» и ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» являются успешным примером интеграции усилий отечественного предпринимательского корпуса, научного сообщества и

государственных структур и служат основой создания технологических платформ, как стратегически значимого атрибута и безальтернативного условия развития российской инноватики.

«Одной из основных особенностей развития СПбГПУ, – акцентируют внимание А.И. Рудской и А.И. Боровков [5, С. 14], – является создание локальных учебно-научно-инновационных Форсайт-структур и их интегрирование в рамках структуры Университета, которая может стать одним из элементов создаваемой национальной инновационной системы России. Создаваемая в университете иерархически распределенная Форсайт-структура эффективно взаимодействующих между собой подразделений на основе принципа «проблемно- и ресурсно-ориентированного виртуального предприятия» – от образовательного ядра (кафедры и лаборатории классического типа) до распределительной сети Центров (ресурсных, авторизованных, дистрибьюционных, консалтинговых повышения компетенции и профессиональной переподготовки кадров, трансфера, компетенции, превосходства) способна обеспечить генерацию и расширенное воспроизводство знаний, организацию и проведение междисциплинарных исследований фундаментального и прикладного характера по большинству приоритетных направлений и критических технологий, коммерциализацию знаний, умений и навыков, трансфер технологий и результатов из научно-образовательной политехнической среды в различные отрасли отечественной промышленности в рамках «политехнической» системы трансфера».

В этой связи безусловную теоретико-эмпирическую значимость приобретают исследования инновационной инфраструктуры политехнического университета, обеспечивающей вертикальный высокотехнологичный трансфер в реальный сектор экономики, изучение процесса венчурного инвестирования, как стратегически значимого источника капиталовложений в научно-производственный кластер, а также разработка авторского расчетно-аналитического

инструментария оценки экономической эффективности издержек в сфере инноватики, который был бы в полной мере адаптирован к рыночно-институциональным реалиям России и принимал во внимание общественно значимые приоритеты ее инновационного развития.

Обобщая результаты анализа инновационной деятельности и фундаментальных исследований ФГБОУ ВПО «СПбГПУ», как высшего учебного заведения инновационного типа, необходимо отметить следующее:

1. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет – одно из ведущих российских высших учебно-образовательных и научно-исследовательских учреждений, осуществляющих подготовку научных кадров, проведение фундаментальных и практико-прикладных исследований, детерминирующих инновационное развитие машиностроительного, топливно-энергетического, оборонно-промышленного и других высокотехнологичных кластеров отечественной экономики;
2. В настоящее время происходит становление политехнического университета инновационного типа, важнейшими ориентирами деятельности которого является кадровая и технологическая модернизация системообразующих отраслей российского промышленно-индустриального комплекса на основе мультидисциплинарных знаний и надотраслевых технологий мирового уровня, а также повышение конкурентоспособности российской экономики;
3. Фундаментальной научно-практической основой реализуемой в Санкт-Петербургском государственном политехническом университете инновационной деятельности являются мультидисциплинарные научные исследования, выполняемые на базе передовых межотраслевых технологий и направленные на решение крупномасштабных научно-технических проблем;
4. Научно-техническим гарантом и безальтернативным экономическим условием поступательного инновационного развития

ФГБОУ ВПО «СПбГПУ» являются малые инновационные предприятия, специализирующиеся на разработке IT-технологий, медицинском приборостроении; теоретических и практико-прикладных природоохозяйственных исследованиях; инновационном консалтинге; инжиниринговых услугах на предстартовой и стартовой стадиях развития компаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет: отчет за 2011 год – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 482 с.
2. Отчет о научной деятельности вуза (организации) Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» за 2011 год от 09.02.2012 год.
3. **Глухов В.В.** Предпринимательство в вузе. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2010.
4. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет // [http: www.spbstu.ru/](http://www.spbstu.ru/)
5. **Рудской А.И., Боровков А.И.** и др. Форсайт-структура. Принципы построения и развития. Опыт реализации // Материалы XI Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». 18-19 мая 2007 года. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2007.