

Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад»

Кластер радиационных технологий СПб: резюме

Заявка на включение в перечень пилотных программ развития
инновационных территориальных кластеров

1. Характеристики Санкт-Петербургского кластера радиационных технологий

Основной предпосылкой создания кластера радиационных технологий в Санкт-Петербурге стала концентрация в регионе целого набора предприятий, связанных с радиационными технологиями в медицине. Исторически СПб обладает научно-исследовательской, конструкторско-технологической и производственной базой для развития полноценного радиологического кластера, включающего в себя все сферы применения радиационных технологий в медицине – диагностику и терапию – и в сегменте оказания соответствующих услуг (медицинские центры), и в сегменте производства необходимого оборудования и материалов (НИИ, производственные компании).

В конце 2010 года предприятия радиологической отрасли и медицинские учреждения Санкт-Петербурга подписали Соглашение о формировании Радиологического кластера, ориентированного, в первую очередь, на развитие ядерной медицины. В состав кластера вошли ФГУП «НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», ФГУП «НИИЭФА им. Д.В. Ефремова», ФГУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий Росмедтехнологий», Санкт-Петербургский Государственный Технологический институт (Технический университет), ЗАО «Аспект Северо-Запад» и др.

В ноябре 2010 года Фонд ЦСР «Северо-Запад» подготовил и внес на рассмотрение в Министерство экономического развития РФ заявку на создание Технологической платформы в области радиологии от радиологического кластера в Санкт-Петербурге.

18 февраля 2011 года между ГК «Росатом», администрацией Ульяновской области и фондом ЦСР «Северо-Запад» (от Радиологического кластера Санкт-Петербурга) был подписан Меморандум о формировании Единой Технологической платформы «Радиационные технологии» на базе соответствующих заявок, поданных в Министерство экономического развития РФ администрацией Ульяновской области, ГК «Росатом» и Фондом ЦСР «Северо-Запад». Техплатформа «Радиационные технологии» вошла в перечень приоритетных технологических платформ, утвержденных Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям под руководством премьер-министра РФ В.В.Путина.

В феврале 2012 года была рассмотрена возможность существенного расширения тематики деятельности кластера – от исключительно медицинских применений радиационных технологии (т.е. от собственно радиологии) ко всему спектру возможных применений ионизирующего излучения и пучковых технологий, включающему в себя следующие основные направления:

- Медицина (лечение и диагностика): ускорители для терапии, РФП для диагностики, диагностическое оборудование, рынок медицинских услуг (РНЦРХТ и др.).
- Безопасность: досмотровые комплексы (рентген, нейтронные методы анализа), дозиметрия.
- Новые материалы (радиационное материаловедение, нанотехнологии).
- Промышленность (очистка сточных вод и топочных газов; дефектоскопия и пр.).
- Фундаментальная наука, исследования и разработки (уникальное оборудование и уникальные компетенции).

Рисунок 1 Текущая структура кластера Радиационных технологий Санкт-Петербурга (2012)

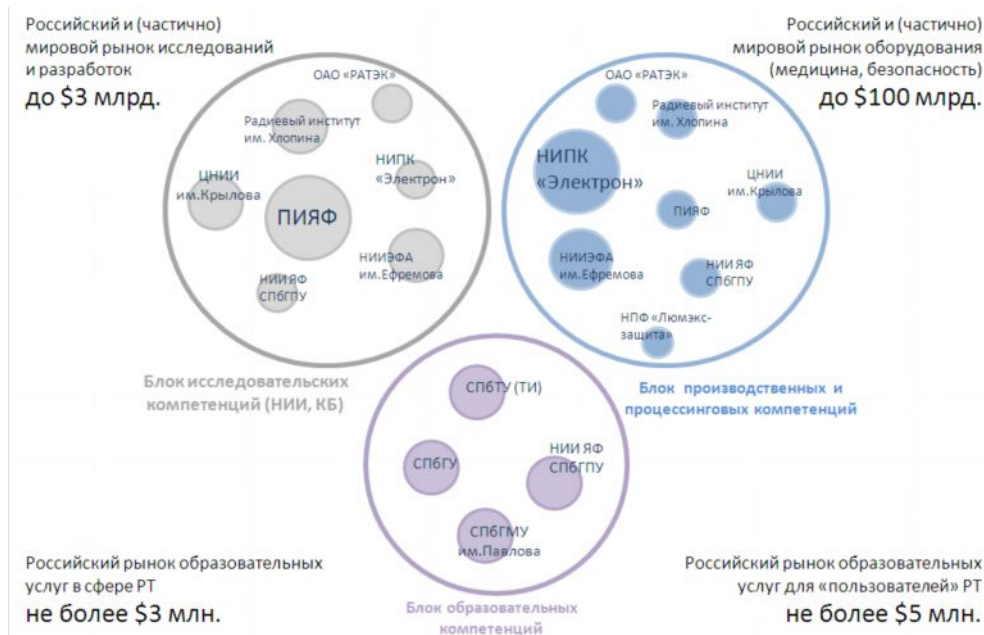


Таблица 1 Организационное и содержательное развитие кластера (состояние на апрель 2012 года)

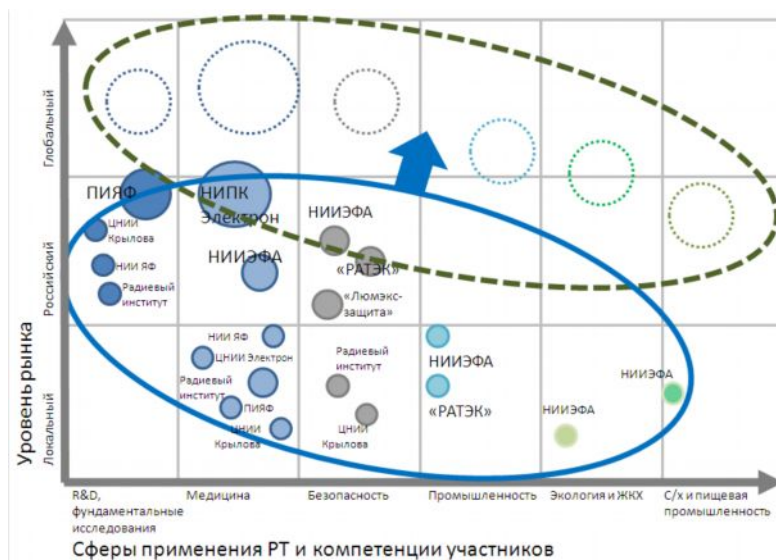
	2010	2011	2012
Организационное движение	<ul style="list-style-type: none"> Проведены переговоры между потенциальными участниками кластера, представителями администрации, общественными организациями. Подписано Соглашение о создании Радиологического кластера СПб. 	<ul style="list-style-type: none"> ГК «Росатом», администрацией Ульяновской области и фондом ЦСР «Северо-Запад» (от Радиологического кластера Санкт-Петербурга) был подписан Меморандум о формировании Единой Технологической платформы «Радиационные технологии». Проведены сессии планирования по направлениям РФП и производства циклотронов. Согласован проект Концепции развития сектора ядерной медицины Радиологического кластера СПб. 	<ul style="list-style-type: none"> Согласован перечень членов Совета кластера, первое (установочное) заседание Совета запланировано на 7 мая 2012 года. В процессе разработки находится Проект Соглашения о создании некоммерческого партнерства участников кластера. Подписание соглашения запланировано на 15 мая 2012 года. Функции Секретариата кластера исполняет Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад».
Содержательное движение	<ul style="list-style-type: none"> Проведен технологический аудит отрасли в СПб (определение коэффициента локализации, формирование перечня ключевых участников кластера, картирование технологий, кадров и компетенций и пр.). Сформировано общее видение перспектив развития сектора ядерной медицины в кластере. 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовлен проект создания и развития Технологической платформы «Радиационные технологии» от кластера. Подготовлена Концепция развития радиологического кластера (сектора ядерной медицины) в СПб, определены ключевые проекты в сфере ядерной медицины. Подготовлены концепции приоритетных научно-исследовательских и производственных проектов, реализуемых в кооперации. 	<ul style="list-style-type: none"> Рассмотрена возможность существенного расширения тематики деятельности кластера – от исключительно медицинских применений радиационных технологий (т.е. от собственно радиологии) ко всему спектру возможных применений ионизирующего излучения и пучковых технологий. Сформирована программа развития кластера Радиационных технологий СПб.

2. Цели и задачи кластера

Основная цель кластера радиационных технологий – обеспечение развития Санкт-Петербурга в качестве центра технологических компетенций и его доформление в РТ мирового уровня. Стратегия развития кластера определяется долгосрочными приоритетами кластера, включающими в себя:

- Выход всех сегментов кластера РТ СПб – исследовательского, производственного, образовательного – на глобальный рынок. Наиболее быстрый рост рынков существующих применений РТ идет в странах Азии (в первую очередь – в Китае, в частности, активно импортирующем ускорительную технику российских производителей), в то время как российский рынок РТ ограничен (по оценкам Министерства здравоохранения и социального развития РФ, стоимость необходимого отечественному здравоохранению диагностического радиологического оборудования составляет порядка 3 млрд. долларов, при этом общий объем мирового рынка медицинских применений РТ – около 120 млрд.долларов).
- Существенное расширение сфер применения пучковых (радиационных) технологий¹. Общий объем рынков потенциальных применений пучковых технологий (обработка ТБО, обработка стоков, рециклинг, радиофармпрепараты 3-го поколения, нейтронная и нейтронзахватная терапия, комбинированные досмотровые комплексы и диагностическое оборудование и др.) к 2025 году может составить порядка 950 млрд.долларов.

Рисунок 2 Перспективная схема развития Санкт-Петербургского кластера РТ



Основные задачи кластера, определяемые долгосрочными приоритетами развития² кластера радиационных технологий:

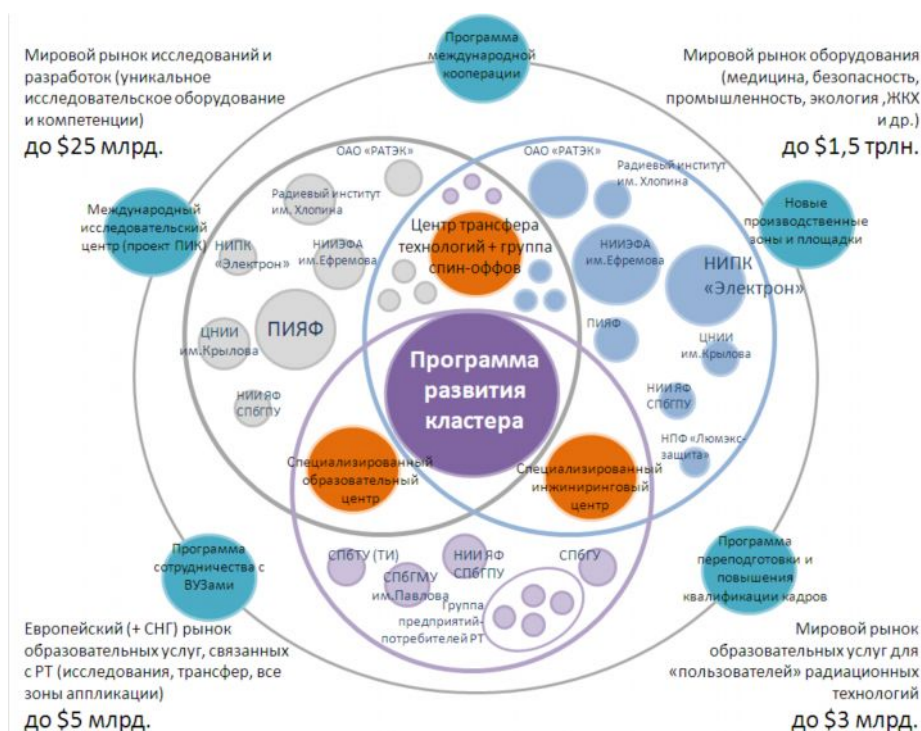
- Обеспечение коммерциализации существующего научно-технического задела и выстраивание эффективной цепочки создания и внедрения инноваций (от фундаментальных исследований до конечного рыночного продукта).

¹ В качестве схожих инициатив см., например, национальную инициативу США «Accelerators for American Future», восточноевропейскую инициативу по развитию ускорительных технологий (инициатор – кластер PlasTER).

² Схожее стратегическое движение осуществляется, например, исследовательским центром Paris-Saclay (Большой Париж, Франция): разрозненные образовательные и исследовательские учреждения, обладающие значительным научно-техническим потенциалом в целом ряде сфер (life science, ядерная физика, математическое моделирование и др.), объединяются в рамках центра, единого с точки зрения инновационных инфраструктур.

- Повышение плотности исследований за счёт создания и принятия единой идеологии и стратегии развития, создания интегрированных исследовательских и разработческих групп (в том числе – с потенциальными потребителями продукции кластера), фандрайзинга, взаимодействия с зарубежными партнерами и формирования межкластерных консорциумов.
- Создание новой, перспективной программы совместных исследований и разработок, направленных на расширение применений радиационных технологий в различных отраслях и сферах.
- Развитие кадрового потенциала: обеспечение коммуникации между участниками кластера для дальнейшего развития профессионального сообщества, реализация пула кадровых программ.
- Обеспечение притока денежных средств в интересах развития кластера (инвестиционный рекрутинг и единая стратегия позиционирования кластера).
- Выход или расширение присутствия на существующих и перспективных глобальных рынках применений радиационных технологий (к 2020 году).

Рисунок 3 Возможная (целевая) конфигурация Санкт-Петербургского кластера радиационных технологий (2020)



3. Функции кластера:

- Определение стратегии развития «инновационного хаба»³ и ее организационных форм (дорожные карты по развитию технологических компетенций, маркетинг, стратегия организационного развития, идеологическая функция, стратегия взаимодействия с регионом, иными кластерами, центрами знаний и пр.)
- Повышение гибкости и плотности коммуникации между участниками кластера и, в потенциале, зарубежными партнерами кластера; осуществление различных форм сетевого строительства, включая участие в международных конференциях, кластерных союзах, технологических платформах.

³ Инновационные хабы (англ. innovation hub) – интегрированные исследовательские центры, соединяющие в себе фундаментальные исследования, прикладные исследования и разработки и инжиниринг с целью интенсификации инноваций в какой-либо сфере.

- Реализация всего спектра кадровых программ.
- Поиск и привлечение средств (венчурные фонды, вплоть до формирования отдельного специализированного фонда; бизнес-ангелы); обеспечение сотрудничества со всеми институтами развития (вплоть до создания совета по взаимодействию с институтами развития).
- Решение институциональных задач, связанных с обращением интеллектуальной собственности.
- Развитие специализированного девелопмента.

4. Санкт-Петербургский кластер Радиационных технологий: SWOT

Сильные стороны кластера:

- Место базирования – Санкт-Петербург:
 - Санкт-Петербург является глобальным городом, что означает высокий уровень развития бизнес-услуг (наличие бизнес-центров всех классов, системы технологических парков и производственных зон) и возможность принять высококвалифицированные кадры (наличие высококачественной городской среды, сравнимой по уровню с европейской; возможность обеспечения адекватной заработной платы).
 - В Санкт-Петербурге сосредоточено большое количество исследовательских центров в различных областях знаний, прямо связанных с применением радиационных технологий: около 30 НИИ в сфере медицины (и порядка 50 клинических отделений, связанных с онкотерапией); не менее 10 исследовательских центров в новых материалах (включая головную организацию национальной нанотехнологической сети, курирующую направление «конструкционных материалов», - ФГУП ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей», более 70 предприятий, ведущих работы в области нанотехнологий, 8 крупных ЦКП); значительное число НИИ и КБ, обладающих компетенциями в сложном инжиниринге.
 - В Санкт-Петербурге базируются кластеры смежной тематики (фармацевтический кластер, кластер медицинской техники, кластер радиоэлектроники), способные генерировать новое знание и обеспечивать необходимую для дальнейшего развития кластера РТ междисциплинарность.
 - Наличие законодательной базы, благоприятствующей инновационному развитию. С 2008 года в Санкт-Петербурге действует Комплексная программа мероприятий по реализации инновационной политики, где отражены все ключевые направления стимулирования инновационной деятельности (подготовка кадров, развитие инфраструктур, кластерная политика, создание нормативно-правовой базы и пр.).
- Наличие у участников кластера технологических компетенций, применимых в целом ряде высокотехнологичных отраслей и сфер (медицина, безопасность, приборостроение, материаловедение, неразрушающий контроль, системы жизнеобеспечения городов и др.).
- Концентрация у предприятий – участников кластера всего спектра технологий, связанных с ионизирующим излучением и его воздействием на различные виды материи (органика, неорганика): ускорительная техника (линейные ускорители,

циклотроны), реакторы, радиоактивные изотопы, системы детектирования и регистрации ионизирующего излучения.

- Наличие динамичных растущих рынков под продукцию кластера. Мировой рынок ядерной медицины (соответствующего оборудования, препаратов и медицинских услуг) оценивается в 110-120 млрд.долларов при темпах роста до 15% в год; мировой рынок безопасности – 150 млрд.долларов, темпы его роста – до 10% в год; мировой рынок оборудования для производства электроники – 45 млрд.долларов, темпы роста – 15% в год.⁴
- Обеспеченность подготовленными промышленными территориями под развитие. Специфика радиационных технологий и связанных с ними производств подразумевает необходимость создания специализированных инфраструктур, соответствующих всем необходимым требованиям к безопасности. В распоряжении участников кластера имеются уже подготовленные площадки (на территории НИИЭФА, ЦНИИ Крылова, ПИЯФ).
- Налаженная коммуникация с исполнительными органами власти Санкт-Петербурга (Комитет экономического развития, промышленной политики и торговли).
- Включенность участников кластера в крупные государственные проекты и программы.
- Близость к источникам базового сырья (радиоизотопы): ПИЯФ им.Константинова и ЛАЭС являются крупнейшими поставщиками реакторных радиоизотопов на Северо-Западе, в том числе – наиболее востребованного в медицинской сфере Мо-99; на базе нескольких предприятий организовано производство циклотронных радиоизотопов.

Слабые стороны кластера:

- Отсутствие некоторых элементов технологической цепочки. Предприятия – участники кластера обладают компетенциями в области R&D, производства и процессинга. Однако, как и в большинстве высокотехнологичных отраслей, компетенции, связанные с формированием малых инновационных компаний (спин-оффов), трансфером и коммерциализацией разработок, существующего научно-технического задела, недостаточны.
- Отсутствие глобальных компаний в кластере. Как показывает опыт крупных и успешных высокотехнологичных кластеров (Lyon Biopole во Франции; кластеры, базирующиеся в Лёвене, Бельгия) и инновационных территорий (Кремниевая долина в США), локализация крупных транснациональных корпораций (в виде производств, исследовательских центров) является одной из основных составляющих успешного развития.
- Отсутствие системы открытых инноваций и сетевого взаимодействия. Переход к открытым инновационным практикам («open innovation»⁵) в развитых странах уже фактически произошел, развиваясь параллельно с глобализацией экономических процессов и рынков, развитием аутсорсинга в научно-исследовательской сфере, что проявилось в переходе от корпоративных разработок к формату «labless»⁶. Предприятия Санкт-Петербургского кластера радиационных технологий работают в

⁴ Отдельным важным рынком является российский: (линейные ускорители для лучевой терапии).

⁵ Система открытых инноваций предполагает: а) активный поиск перспективных идей во внешней среде; б) совместные исследования и создание инноваций с другими партнерами (сетевое взаимодействие с иными центрами знаний, в т.ч. за пределами страны базирования кластеров); в) стратегическое использование прав на интеллектуальную собственность.

⁶ Вынесение функции проведения R&D вовне предприятия.

предыдущей парадигме закрытых инноваций, что означает потенциальные сложности при реализации совместных с зарубежными компаниями исследовательских проектов.

- Кадровые проблемы. В настоящее время на предприятиях кластера радиационных технологий ощущается нехватка квалифицированных кадров (даже при наличии соответствующих кафедр и образовательных программ в вузах Санкт-Петербурга). Дефицит специалистов, а также образовательных курсов, связанных с бизнес-процессами, долгосрочным планированием, современным проектированием и пр., может стать существенным ограничением для развития кластера РТ (ориентировочная потребность в кадрах к 2020 году может составить до 500 человек в год).
- Нерешенные вопросы интеллектуальной собственности: в настоящее время в рамках кластера Радиационных технологий не институционализированы режимы распространения информации.
- Сложности выхода на рынки. Большая часть рынков применений радиационных технологий (медицина, безопасность, промышленность, технологии для ЖКХ и экологии и пр.) являются глобальными – как с точки зрения спроса на соответствующие технологии (возможность закупки необходимого оборудования по всему миру), так и с точки зрения предложения (транснациональные корпорации уровня Siemens, Philips, IBA, Mitsubishi). При этом некоторые компании-участники Санкт-Петербургского кластера РТ «заперты» в локальном (региональном) рынке и не имеют опыта продвижения продукции на международном уровне.

Возможности кластера:

- Превращение в крупнейший исследовательский и экспериментальный центр по тематике радиационных технологий в России, Европе, мире. Реализация уникального проекта ПИК в ПИЯФ (г.Гатчина) в логике международного исследовательского центра, расширение медицинских исследовательских центров и развитие медицинского туризма, проведение в Санкт-Петербурге тематических международных конференций по тематике радиационных технологий дают возможность продвижения Санкт-Петербурга как глобально значимого центра технологических компетенций в сфере РТ.
- Быстрый рост числа спин-оффов (малых инновационных компаний). С учетом крайне широкого спектра применений радиационных технологий (медицина, безопасность, неразрушающий контроль, обработка и создание новых материалов, стерилизация, переработка отходов и пр.) и реализации проекта общекластерного Центра трансфера технологий можно ожидать появления в Санкт-Петербурге значительного количества малых инновационных компаний, связанных с тематикой радиационных технологий (к 2020 году – до 50).
- Превращение Санкт-Петербургского кластера радиационных технологий в передовой инжиниринговый центр.
- Превращение Санкт-Петербургского в центр рынка медицинских услуг международного масштаба.
- Создание лучшего кадрового центра в стране в РТ и всех сферах их применений.
- Привлечение инновационно-технологических бизнесов.
- Возможность участия в кластере life science (на стыке компетенций в фармацевтике, медицинской технике, радиологии и R&D в медицине) в качестве одного из ядер.

Угрозы/риски:

- Неэффективность коммуникации. Участники кластера радиационных технологий организационно не укрупнены, что делает достаточно сложным переговорный процесс и обеспечение корректировки стратегий каждого из участников кластера в соответствии с общими долгосрочными приоритетами.
- Исчезновение компетенций, связанное с выбытием наиболее квалифицированных кадров.
- Дефицит компетенций, связанных с коммерциализацией технологий, и формирование т.н. «гетто исследований» - ситуации, когда исследования и разработки не становятся технологиями и, на следующем шаге, рыночными продуктами (конкретными применениями технологии).
- Закрытие рыночного окна возможностей: существует риск того, что продукты и услуги, связанные с радиационными технологиями, будут поставляться на приоритетные для кластера рынки зарубежными компаниями.
- Инерционная стратегия развития, делающая ставку на тиражирование старых технологий (вместо развития инновационных бизнесов).

5. Ключевые совместные проекты по развитию кластера

Обозначенные выше цели и задачи развития кластера радиационных технологий Санкт-Петербурга, а также необходимость нивелирования возможных рисков и угроз, определяют перечень ключевых проектов по развитию кластера.

Таблица 2 Основные проектные линейки в рамках решения задач, стоящих перед кластером радиационных технологий

Задачи	Проектные линейки
Выстраивание эффективной цепочки создания и внедрения инноваций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Создание Технопарка (центра трансфера технологий) в г.Гатчина (на базе Петербургского института ядерной физики им.Константинова). ▪ Создание современного инженерингового центра (пучковые технологии) на базе НИИЭФА им.Ефремова.
Повышение плотности исследований за счёт создания и принятия единой идеологии и стратегии развития	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Разработка совместной долгосрочной (до 2025 года) стратегии развития кластера. ▪ Разработка и реализация совместной маркетинговой и PR-стратегии.
Развитие кадрового потенциала	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Создание кластерного кадрового центра (на базе НИИ ЯФ СПбГУ). ▪ Реализация общекластерной кадровой программы.
Обеспечение притока денежных средств в интересах развития кластера	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Создание Технопарка (центра трансфера технологий) в г.Гатчина (на базе Петербургского института ядерной физики им.Константинова) ▪ Осуществление комплексной экспертизы заявок на предоставление финансирования исследований и разработок
Выход или расширение присутствия на существующих и перспективных глобальных рынках	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Создание современного инженерингового центра (пучковые технологии) на базе НИИЭФА им.Ефремова ▪ Разработка и реализация совместной маркетинговой и PR-стратегии (в т.ч. в части международного продвижения кластера).

Таблица 3 Ключевые проекты развития кластера радиационных технологий⁷

Проекты	Источник финансир-я	Общий объем финансир-я, млн. руб.	Объем финансирования, млн. руб.					
			2012	2013	2014	2015	2016	2017
Мероприятия по содействию коммерциализации технологий в рамках кластера	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	21,4	5,1	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
Создание Технопарка (центра трансфера технологий)	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	1340,00	6,00	14,00	600,00	690,00	30,00	0
Мероприятия по развитию международного научно-технического сотрудничества	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	14,50	0	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90
Реализация кадровой программы кластера	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	137,15	0,15	36,10	32,35	24,15	21,75	22,65
Создание инжинирингового центра РТ	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	478,00	15,00	25,00	175,00	224,25	38,75	0
Создание индустриального парка поставщиков компонентов	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	280,00	00,00	5,00	22,00	180,00	73,00	33,00
Организационное развитие кластера	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	40,00	20,00	20,00				
Информационное продвижение кластера	Средства участников кластера Бюджет СПб Федеральный бюджет	10,90	4,50	5,00	0,50	0,20	0,50	0,20
ВСЕГО, в том числе:		2321,95	50,75	111,2	835,95	1124,8	170,2	62,05
из средств федерального бюджета	-	1160,98	25,38	55,60	417,98	562,4	85,1	31,03
из средств регионального бюджета	-	580,49	12,69	27,80	208,99	281,2	42,55	15,51
из средств участников кластера	-	580,49	12,69	27,80	208,99	281,2	42,55	15,51

⁷ Общий объем финансирования указан на все годы реализации проекта, в разделе «объем финансирования» по годам указаны суммы только до 2017 года (см. описание проектов в Программе)

Таблица 4 Ключевые показатели развития кластера радиационных технологий

Показатель	Ед. измерения	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Объем инвестиций в исследования и разработки в кластере	млрд.руб.	0,7	0,9	1,25	1,4	1,7	2	2,2	2,5
Число международных конференций, на которых представлен кластер	шт.	2	2	3	3	3	4	5	5
Число международных партнеров кластера	шт.	2	3	4	6	9	11	13	15
Количество спин-оффов (всего)	шт.	-	-	2	7	13	18	22	25
Объем инвестиций в создание новых компаний (ежегодно)	млн. руб.	-	20	30	50	60	120	210	240
Количество созданных бизнес-планов и предложений по созданию бизнеса (ежегодно)	шт.	-	3	4	7	13	17	22	30
Количество созданных рабочих мест в малых инновационных компаниях Технопарка (всего)	шт.	-	45	80	130	170	220	270	350
Количество заявок на патенты/полученных патентов (ежегодно)	шт.	3	5	9	15	21	28	37	45
Количество публикаций, содержащих результаты интеллектуальной деятельности, полученные в рамках выполнения проектов	шт.	5	12	20	35	45	60	80	110
Количество исследований и разработок, представленных на ведущих мировых информационных ресурсах (базы данных)	шт.	-	14	25	35	50	65	90	130
Ориентировочный объем производства продукции кластера	млн.руб.	1000	2200	4500	5000	6000	7100	7900	8300
Ориентировочный объем продукции, поставляемой на мировой рынок	наименований, шт.	2	4	5	7	9	16	20	27
Ориентировочный объем инвестиций в локализацию производства компонентов	млн.руб.	-	-	-	140	220	160	60	-
Количество исследований и разработок, выполняемых по заказу предприятий инжиниринговым центром	шт.	-	-	2	5	8	12	18	25
Средний доход инжинирингового центра от исследований и разработок (в год)	млн.руб.	-	-	12	20	32	45	55	70
Количество патентов (в год)	шт.	-	-	3	10	18	23	28	34
Количество международных мероприятий (выставок), на которых проведены презентации кластера	шт.	1	3	4	4	4	4	4	4
Рост количества упоминаний кластера РТ в СМИ	% к пред. году	15	30	10	5	5	5	5	5