

«Исследование долгосрочного спроса на компетенции в сфере технологических инноваций» в рамках комплекса работ по долгосрочному прогнозу важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 год

1 Основные цели и задачи работы

На современном этапе экономического и технологического развития существует серьезная проблема рассогласованности интересов и возможностей бизнеса, государства и образовательных учреждений в сфере рынка труда. Существует разрыв между потребностями бизнеса в специалистах с определенными знаниями, навыками и умениями, и формированием соответствующих компетенций у выпускников учебных учреждений. Это связано, во-первых, с тем, что государственные образовательные стандарты систематически отстают от требований технологий и бизнес-процессов в отраслях (особенно в высокотехнологичных, где процессы изменения идут наиболее быстро), поскольку не настроены коммуникативные процессы передачи этих требований от бизнеса к системе образования. В связи с изложенным, актуальность формирования перечней востребованных компетенций для приоритетных направлений развития науки, технологий и техники велика. Именно на это и направлен проект «Исследование долгосрочного спроса на компетенции в сфере технологических инноваций».

Целью выполнения НИР является оценка спроса на компетенции работников, занятых разработкой и внедрением технологических инноваций по ключевым областям прикладных задельных исследований (далее - ключевые области) по следующим приоритетным направлениям развития науки и технологий (далее - ПНРНТ): информационно-телекоммуникационные системы; биотехнологии; медицина и здравоохранение; новые материалы и нанотехнологии; транспортные и космические системы; рациональное природопользование; энергетика и энергоэффективность, а также соответствующая корректировка системы подготовки и переподготовки кадров инновационной экономики в Российской Федерации.

Целью выполнения работ 2 этапа 2012 года стала оценка спроса работодателей на компетенции квалифицированных кадров в сфере технологических инноваций и актуального уровня развития «инновационных» компетенций.

Результатами работ 2 этапа стали:

1. итоговый перечень компетенций кадров, занятых в сфере технологических инноваций, в разрезе ключевых областей приоритетных направлений развития науки и технологий;
2. аналитический доклад по оценке актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций по ключевым областям ПНРНТ.

Для получения указанных результатов Исполнителем были решены следующие научно-практические задачи:

- разработка программы и инструментария опроса работодателей на предприятиях реального сектора экономики, реализующих технологические инновации по ключевым областям ПНРНТ;
- подготовка и проведение выборочного опроса работодателей на предприятиях реального сектора экономики, реализующих технологические инновации по ключевым областям ПНРНТ;
- анализ полученных эмпирических данных; корректировка перечня наиболее востребованных и перспективных компетенций кадров в сфере технологических инноваций по ключевым областям ПНРНТ;
- оценка актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций по ключевым областям ПНРНТ, с учетом важнейших направлений научно-технологического развития.

2 Методика проведения работы (методологические подходы) и используемая база данных

Работы **2 этапа** базировались на результатах работ **1 этапа** в части корректировки, уточнения и расширения перечня востребованных компетенций в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений научно-технологического развития на период до 2030 года.

В основу исследования был положен системный подход, позволяющий рассматривать явления с точки зрения их взаимосвязей и развития. В качестве отдельных методологических инструментов использовалась лучшая зарубежная практика, из исследований Cedefop, MOT, а также стран Организации экономического сотрудничества и развития по изучению и прогнозированию будущей потребности в новых компетенциях.

Логика исследования в ходе 2-го этапа представлена на рисунке 1.

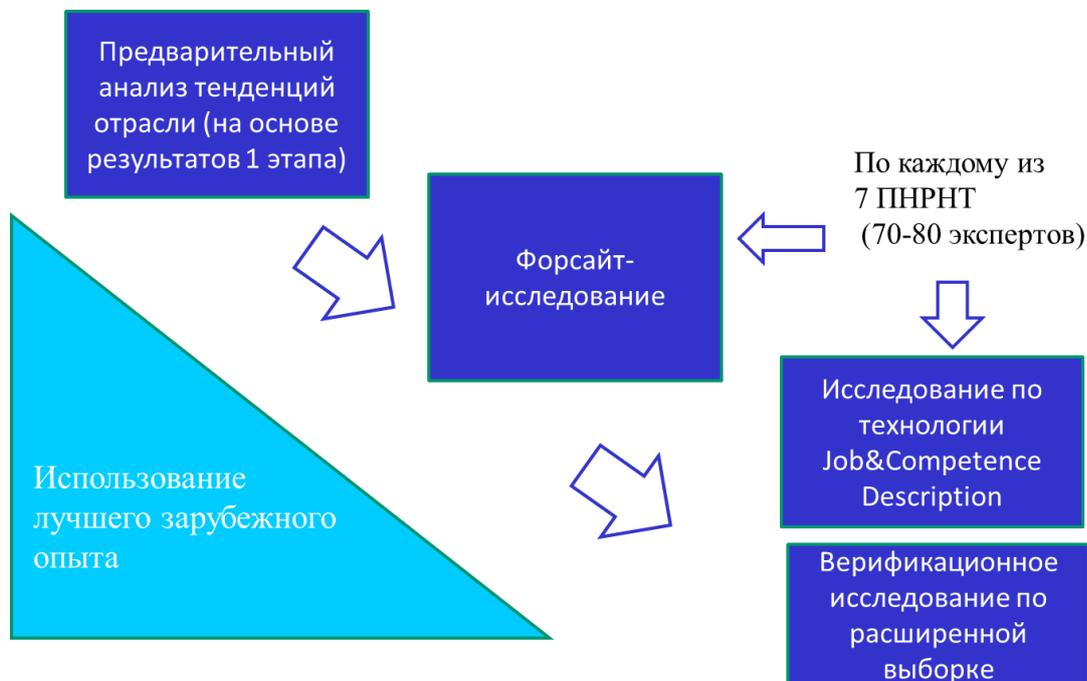


Рисунок 1 – Логика исследования в ходе 2-го этапа

Изучив зарубежный опыт в большой объеме по данной тематике и с учетом полученных результатов в ходе 1-го этапа исследования, в 2012 году было осуществлено форсайт-исследование, а также опрос работодателей по технологии Job&Competence Description. Необходимой составляющей стала верификация полученных результатов форсайт-исследования на расширенной выборке работодателей.

Форсайт-исследование стало важной частью работ. В рамках второго этапа при использовании методологии форсайта фокус в исследовании делается на переводе критичных угроз и ключевых возможностей развития отраслей в типовые рабочие задачи, с которыми будет сталкиваться любая конкурирующая в выбранной отрасли компания. Методология форсайта предполагает выявление трендов, технологий и форматов, представляемых в рамках дорожных карт, которые фактически могут служить основой для формирования долгосрочного кадрового спроса, а выявленные и обозначенные горизонты прогноза являются руководством к формированию разных типов образовательных программ: переквалификации и ДПО на ближнем горизонте (3 года), программ магистратуры на среднем горизонте (3-8 лет) и изменений в программах бакалавриата и специалитета ВПО (8-18 лет).

Технология проведения форсайт-исследования состоит из трех крупных блоков - предварительного блока подготовки, форсайт-сессии и формирования пакета результатов. Схема проведения форсайт-исследования представлена на рисунке 2.

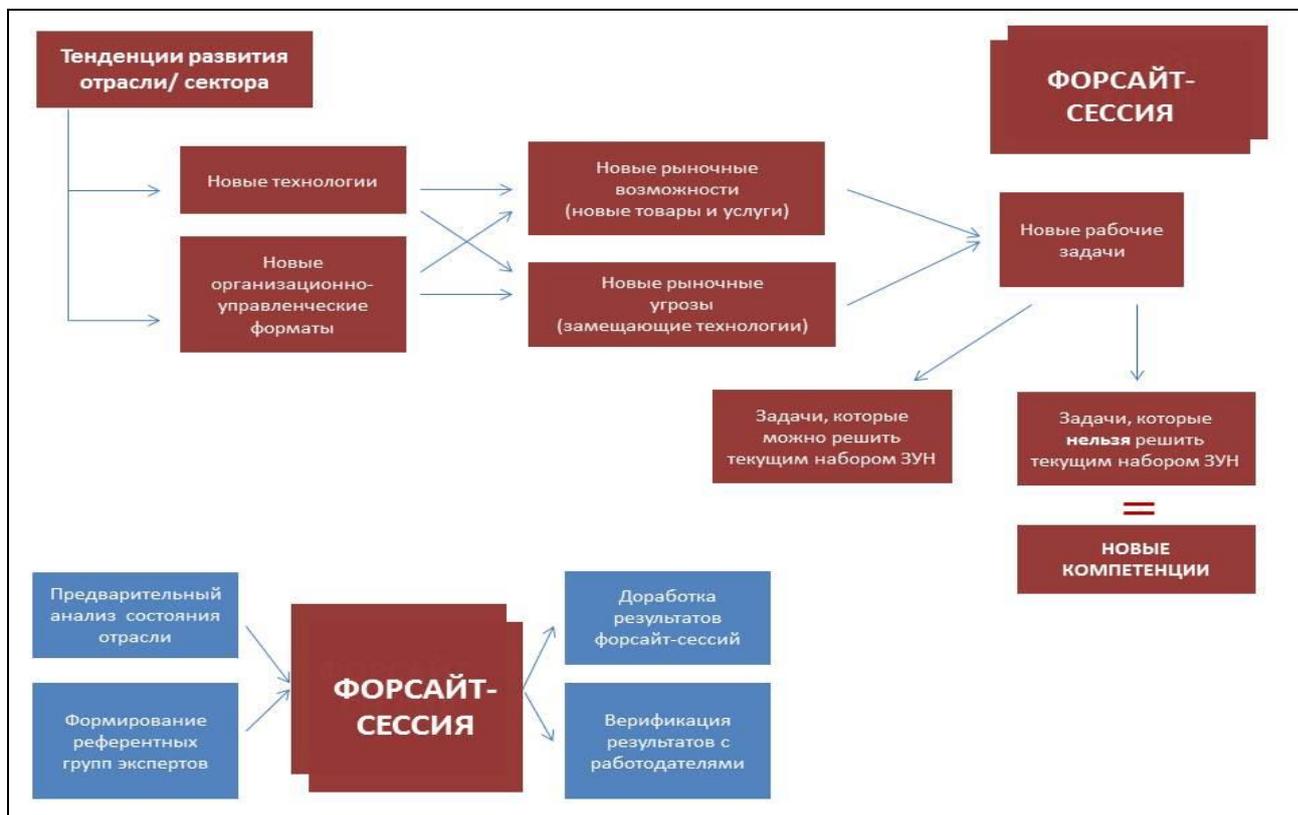


Рисунок 2 – Схема проведения форсайт-исследования

В качестве основных критериев выбора экспертов для участия в Форсайт-сессиях были взяты опыт работы на управленческих позициях, кадровых службах или в RnD-секторе высокотехнологичных компаний, опыт решения прикладных задач по кадровому обеспечению, участие в разработке стратегии развития компании. Все три критерия - опыт работы в высокотехнологичном секторе, опыт кадрового снабжения и участие в стратегировании являются достаточными, чтобы проводить экспертизу и формировать перечень рекомендаций к системе кадровой подготовки специалистов для высокотехнологичных отраслей. Кроме того, при формировании групп мы ориентировались на фактор темпа роста компании-работодателя эксперта, ожидая, что эксперт, таким образом, кроме оценки перспектив спроса также будет готов транслировать реальные потребности в специалистах.

Кроме проведения Форсайт-исследования осуществлялись опросы работодателей двух видов: опрос 100 работодателей и опрос 200 ключевых работодателей с целью верификации данных форсайта.

Опрос 100 работодателей был проведен с целью выявления и описания 3-6 направлений профессиональной деятельности (профессий) в рамках каждого ПНРНТ с учетом трех горизонтов планирования (до 2015 года, до 2020 года, до 2030 года) по технологии Job&Competence Description (рис. 3).

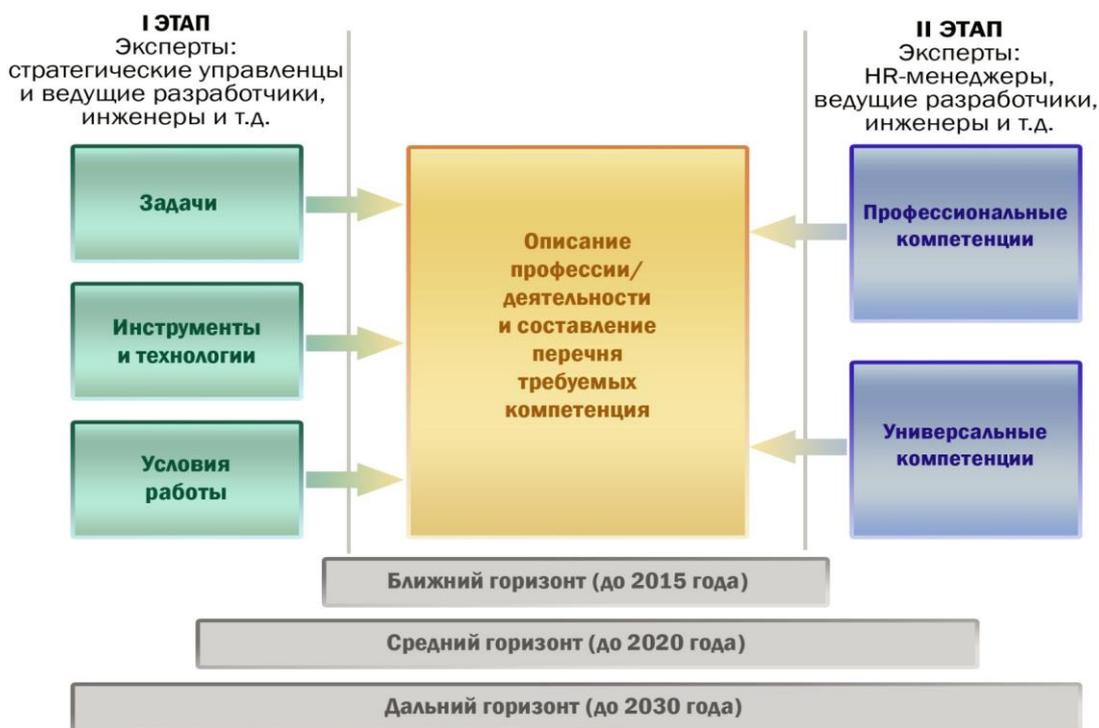


Рисунок 3 – Схема реализации технологии Job&Competence Description

Метод Job&Competence Description представляет собой процесс подробного и формализованного описания профессиональной деятельности в терминах:

- задач, с которыми сталкивается специалист,
- технологий и инструментов, которыми определяется профессиональная деятельность,
- условий работы специалиста,
- универсальных компетенций специалиста,
- профессиональных компетенций специалиста.

Качественные особенности данных, собираемых в рамках Job&Competence Description, сводятся к описанию того, *какую задачу* решает работник и *как* он это делает. При этом описание производится в разрезе 3-х горизонтов планирования (до 2015, 2020, 2030 года). Поэтому модели компетенций, полученные с использованием метода Job&Competence Description обладают высокой степенью детализации и точности, что дает возможность применять их как в области проектирования обучения, подбора и отбора персонала, а также при планировании оценки эффективности. Основная задача опроса – сбор данных для верификации моделей компетенций. Опрос проводился как в бланковой, так и в электронной формах. Обе версии опроса идентичны. Каждая версия сопровождается подробной инструкцией. После прочтения инструкции респондент может выбрать сферу профессиональной деятельности в рамках которой будет вестись дальнейшая работа. Для удобства респондентов приведен перечень перспективных профессиональных деятельностей, подготовленный Массачусетским

Институтом Технологий. При этом, если для респондента окажется затруднительным выбор профессиональной деятельности из перечня – он сможет вписать иную. Затем осуществляется структурированное описание выбранной профессиональной деятельности в рамках технологии Job&Competence Description.

Анкетирование и опрос 200 ключевых работодателей были проведены для уточнения и формализации данных, полученных в ходе Форсайта «Компетенции 2030». Анкетирование было направлено на формализованное описание для каждого ПНРНТ:

- предполагаемых задач будущего,
- продуктов и технологий будущего,
- необходимых специалистов в будущем,
- распространение технологий направления.

Анкетирование проведено в электронной форме.

Таким образом, указанными методами были осуществлены два вида работ: корректировка перечня востребованных компетенций и оценка спроса на компетенции.

Оценка текущего и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций была сделана с учетом важнейших направлений научно-технологического развития, а также был осуществлен анализ факторов, влияющих на величину спроса. В ходе настоящего исследования было использовано два подхода: количественный и качественный.

Количественный подход к расчету спроса - формальный подход, основанный на нормативном прогнозе с использованием статданных о текущем и прогнозном состоянии рынка труда, а также с учетом стратегии развития России. В основе – методология макроэкономического прогнозирования ЦБМ ПетрГУ и методология European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop) - European skills needs forecast .

Качественный подход к расчету спроса - опрос ключевых экспертов по ПНРНТ в ходе форсайт-сессий и анкетирования. Основывается на прогнозе основных вызовов, которые будут сформулированы в результате анализа основных трендов ПНРНТ.

Благодаря представленной логике работ осуществляется научно-обоснованная оценка спроса на компетенции работников, занятых разработкой и внедрением технологических инноваций, и соответствующая оценка программ высшего профессионального образования, направленных на формирование компетенций для внедрения технологических инноваций. Итогом работ станут рекомендации по корректировке системы подготовки и переподготовки кадров инновационной экономики в Российской Федерации.

3 Ключевые результаты работы

В ходе выполнения работ 2-го этапа были получены два важных результата: осуществлена корректировка, уточнение и расширение перечня востребованных компетенций в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений научно-технологического развития на период до 2030 года, а также сделана оценка спроса на востребованные компетенции в сфере технологических инноваций, представленная в виде аналитического доклада.

1. Итоговый перечень компетенций кадров, занятых в сфере технологических инноваций, в разрезе ключевых областей приоритетных направлений развития науки и технологий.

Данный вид работ осуществлялся путем проведения форсайт-исследования, независимой верификации его результатов, а также опросов расширенной выборки работодателей по методу Job&Competence Description.

Формирование программы и создание инструментария по проведению стратегических форсайт-сессий и верификационного анкетирования работодателей на предприятиях реального сектора экономики, реализующих технологические инновации, происходило с учетом лучшего зарубежного опыта (Великобритании, Финляндии, США и др.).

В ходе Форсайт-исследования экспертами были отобраны, скорректированы и сгруппированы «задачи будущего», сформированные для ПНРНТ в Российской Федерации и определен ряд новых «задач будущего», основываясь на ключевых тенденциях развития отраслевых направлений. Такие «задачи будущего» являются критическими, приводящими к изменениям в отраслевой структуре разделения труда, а также к развитию не узких технологических решений, а комплексных технологий, ведущих к появлению семейств инновационных продуктов. Также эти «задачи будущего» определяют спрос на новые компетенции универсального и профессионального характера. Под руководством модераторов экспертами были отобраны по 12 «задач будущего» для каждого направления.

На основе выявленных задач будущего были уточнены, дополнены и расширены перечни универсальных и профессиональных компетенций, полученных на первом этапе реализации государственного контракта. Было определено, какие из знаний и умений остаются также актуальными для работодателей на горизонте 2012 - 2030 гг., а какие становятся невостребованными. На рисунке 4 показан фрагмент представления полученных данных.

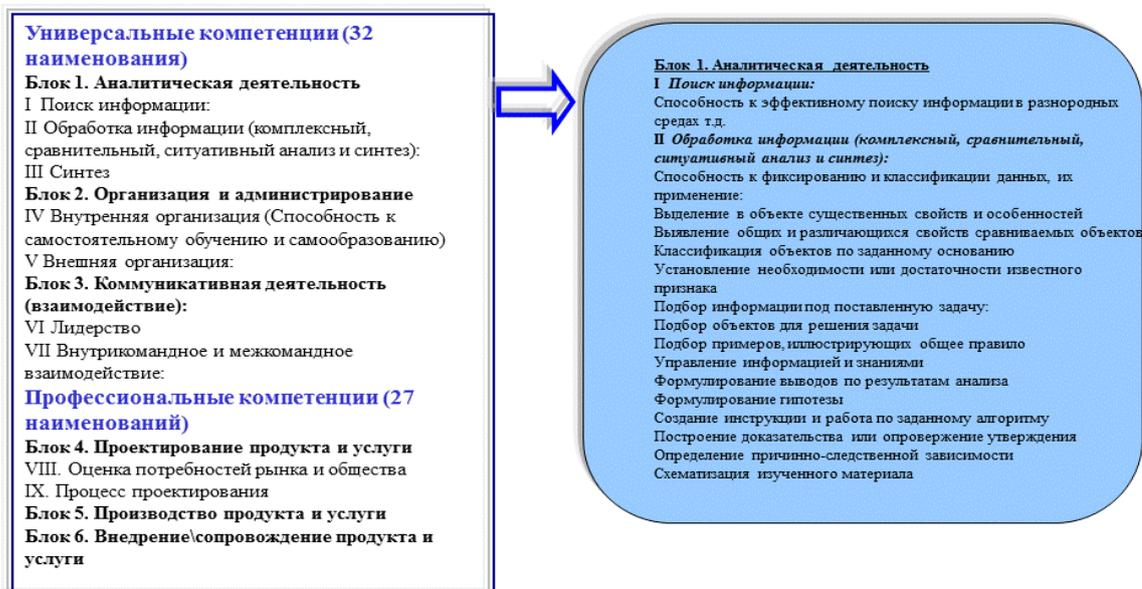


Рисунок 4 – Перечни универсальных и профессиональных компетенций, единых для всех 7 ПНРНТ

Экспертами в ходе форсайт-сессий было установлено, что универсальные и профессиональные компетенции являются общими для всех 7 приоритетных направлений развития науки, техники и технологий.

В ходе исследования в соответствии с методикой интервьюирования участники экспертизы суммировали собственный рекрутинговый и профессиональный опыт о перспективном кадровом спросе из позиции работодателя. При этом ведущим инструментом описания, который был принят экспертами практически единогласно, выступили так называемые новые профессии – форматы описания задач будущего, представленных в предыдущих главах. Фактически, под новыми профессиями эксперты предлагали рассматривать крупные взаимосвязанные группы компетенций, разворачивающиеся в профессиональной деятельности и обеспечивающие специалистам решение актуальных задач в рабочем контексте.

Более детализированный анализ компетентностного состава деятельности фактически не интересовал опрашиваемых работодателей. В связи с необходимостью глубокого уточнения и неприменимостью в процессе реального кадрового поиска, аналитическая группа проекта предложила пойти по пути описания типового компетенционного кластера, наличие которого у специалиста будущего позволит ему решать весь спектр задач – от очевидных и разворачиваемых в актуальной профессиональной деятельности до ожидаемых задач будущего, зависящих от смены вектора развития отраслевой деятельности и нового пакета профессиональных инструментов.

Ниже приведен пример компетенционных кластеров для ПН «Новые материалы и нанотехнологии», выявленных в ходе группового и индивидуального интервьюирования.

Каждый компетенционный кластер представляет собой описание профессии будущего (по аналогии с профессией настоящего), которая была согласована с участвующими экспертами. Ключевые компетенции в описании представлены в формате типовых рабочих задач, поставленных перед будущим специалистом.

Компетенционные кластеры для приоритетного направления «Новые материалы и нанотехнологии»

1. Проектировщик жизненного цикла нанотехнологий. Специализируется на проектировании оборудования, технологического процесса, новых материалов или конечного продукта на полном цикле от создания до утилизации, с учетом заданной продолжительности жизни материала (и изготовленных из него изделий), работает с 3D и 4D виртуальным моделированием на наноуровне, рассчитывает показатели безопасности для конечного пользователя и экосистем.

2. Интегратор модульных решений. Это инженер-управленец, организующий создание нанотехнологических решений с привлечением специализированных исследовательских и технологических команд в области физики, химии, материаловедения, компьютерного моделирования и пр. Главная компетенция профессионалов такого типа заключается в способности связать запросы рынка с умения разработчиков, а потом сопроводить перевод технологии из лаборатории до массового производства.

3. Нанобиоинженеры. Специализируются на создании нанотехнологий и новых материалов в соединении с живыми системами: человек / животное / растение, занимаются проектированием оборудования и диагностических систем для превентивной, лечебной и хирургической медицины, так же работают с вирусами как с таргет-наноединицей: лекарственные препараты, диагностические зонды, микрохирургия, работа с перестройкой ДНК.

4. Архитектор «активных сред» / «умных сред». Специализируются на создании сред и материалов, реагирующих на поставленную задачу или самостоятельно диагностирующих состояние среды / человека с дальнейшей трансформацией под решением проблемы, занимаются проектированием и дизайном материалов / устройств с большим спектром заданных свойств, реагирующих на биологические (температура, давление, усталость, активизация болезней) и эмоциональные показатели человека (радость, грусть, злость и пр.), на изменение условий окружающей среды (солнце, дождь, холод и пр.).

Общая картина компетенционных кластеров будущего для каждого приоритетного направления по результатам форсайта представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Компетенционные кластеры будущего для каждого ПН по результатам форсайта

Как было указано ранее, **второй метод**, использованный для формирования перечней востребованных компетенций - Job&Competence Description. Качественные особенности данных, собранных в рамках методики Job&Competence Description, сводятся к описанию того, *какую задачу* решает работник и *как* он это делает. В результате этого были разработаны модели универсальных и профессиональных компетенций в комплексе с описанием востребованных направлений профессиональной деятельности.

В таблицах, в качестве примера приведены описания направлений профессиональной деятельности в рамках метода Job&Competence Description для приоритетного направления Биотехнологии. После описания каждого направления профессиональной деятельности приведены модели компетенций к указанному направлению.

Пример описания направлений профессиональной деятельности и моделей компетенций для приоритетного направления Биотехнологии

Таблица 1 – Специалист по стволовым клеткам

<i>Горизонт</i>	<i>Задачи</i>	<i>Инструменты и технологии</i>	<i>Условия работы</i>
Средний (до 2020)	Изучение стволовых клеток в норме и патологии. Клеточная терапия. Генно-клеточная терапия (генная инженерия). Диагностика и консультирование пациентов.	Способы генной инженерии. Методы трансплантация клеток и тканей. Стационарные устройства. Молекулярные и клеточные технологии.	Лаборатория клеточной и молекулярной биологии. Лаборатория GMP стандарта. Клинико-поликлиническое отделение.
Дальний (до 2030)	Тканевая инженерия. Регенерационная терапия.		

Таблица 2 – Модель компетенций Специалиста по стволовым клеткам

<i>Универсальные компетенции</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<p>регулирование действий и расстановку приоритетов, способствующее повышению эффективности использования имеющихся ресурсов.</p> <p>– ПОИСК ИНФОРМАЦИИ: Постоянное любопытство, желание узнать больше о вещах, людях или проблемах. Поиск информации подразумевает приложение усилий к получению большей информации, не веря ситуациям «на слово».</p> <p>– ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ/КРЕАТИВНОСТЬ: Способность подвергать сомнению существующие подходы, умение предлагать новые, более эффективные решения, использование интуиции и новых возможностей, умение экспериментировать. Использование новых, нестандартных подходов к решению проблем.</p> <p>– УВЕРЕННОСТЬ В СЕБЕ: Вера в свои возможности выполнить работу, подобрав для этого наиболее эффективный подход; сохранение веры в свои силы, несмотря на усложнение задач, вера в правильность своих решений и убеждений.</p> <p>– УСТАНОВКА НА ОБУЧЕНИЕ: Ориентированность на постоянное обучение и развитие своих умений и навыков, а также поддержка и поощрение стремления других к обучению и развитию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Способность применять и использовать основные знания и навыки по специальности – Способность применять научную методологию и организовывать исследования – Способность работать с информацией и специальной литературой – Способности применять современные технологические процессы – Способность обеспечивать безопасность и нормы производства – Способность работать с современным оборудованием – Способность применять компьютерные технологии – Способность применять иностранные языки – Знания системной биологии, клеточной биологии, молекулярной биологии – Знания основных разделов медико-биологических дисциплин: физиология, микробиология и вирусология, иммунология, общая патология, молекулярная фармакология, общая и медицинская биофизика, общая и медицинская биохимия, медицинская кибернетика, молекулярная биология, медицинская нанобиотехнология – Знания факторов развития заболеваний, биохимических, молекулярно-биологических механизмов развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека и т.п. – Знания основных технологических и технических решений в своей области, производства клеточных эквивалентов тканей и органов – Знания по методам медицинской и биологической технологии и т.п. – Знания современных способов оценки новых молекулярно-биологических технологий профилактики, диагностики и лечения социально-значимых заболеваний – Умения прогнозировать результаты, создавать модели процессов

Таблица 3 – Консультант по генетике

<i>Горизонт</i>	<i>Задачи</i>	<i>Инструменты и технологии</i>	<i>Условия работы</i>
Ближний (до 2015)	Диагностика и консультирование пациентов.	Электронные, лабораторные и диагностические приборы.	Лаборатория с особым режимом влажности и температуры.
Средний (до 2020)	Исследование генетических фондов. Генетическое прогнозирование. Пренатальная диагностика. Предимплантационная диагностика.	Компьютерные технологии. Лабораторные технологии.	Лаборатория с особым режимом влажности и температуры. Виртуальная лаборатория.
Дальний (до 2030)	Разработка проектов по формированию генных резерватов. Генная и клеточная терапия.	Клеточные и генные технологии. Электронные приборы.	

Таблица 4 – Модель компетенций Консультанта по генетике

<i>Универсальные компетенции</i>	<i>Профессиональные компетенции</i>
<p>– Достижения определенного эффекта.</p> <p>– ГИБКОСТЬ: Способность быстро адаптироваться и эффективно работать в различных ситуациях, с различными людьми или группами. Умение понимать и разбираться в различных и противоречивых точках зрения на проблему, изменять способы и методы работы в зависимости от ситуации.</p> <p>– ОРГАНИЗОВАННОСТЬ: Способность четко определять цели, расставлять приоритеты и правильно использовать имеющиеся ресурсы; составлять планы действий с учетом возможных потенциальных препятствий, выполнение их в намеченные сроки; эффективно использовать рабочее время и своевременно выполнять задания.</p> <p>– ОРИЕНТАЦИЯ НА КЛИЕНТА: Ориентированность на потребности клиентов, стремление и умение удовлетворить их пожелания и ожидания.</p> <p>– ПОИСК ИНФОРМАЦИИ: Постоянное любопытство, желание узнать больше о вещах, людях или проблемах. Поиск информации подразумевает приложение усилий к получению большей информации, не веря ситуациям «на слово».</p> <p>– СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ: Способность переносить значительные интеллектуальные, волевые и эмоциональные нагрузки, обусловленные особенностями профессиональной деятельности, с сохранением концентрации и эффективности в напряженных (стрессовых) ситуациях и при решении трудных задач, без особых вредных последствий для деятельности окружающих и своего здоровья.</p> <p>– УВАЖЕНИЕ/ПОНИМАНИЕ: Стремление уважать людей, проявлять внимание и тактичность, честность, последовательность в общении; создание благоприятной рабочей атмосферы в коллективе; проявление ответственности перед коллегами по работе.</p> <p>УВЕРЕННОСТЬ В СЕБЕ: Вера в свои возможности выполнить работу, подобрав для этого наиболее эффективный подход; сохранение веры в свои силы, несмотря на усложнение задач, вера в правильность своих решений и убеждений.</p>	<p>– Исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований</p> <p>– Знания основ планирования эксперимента, методов математической обработки данных, математического моделирования и анализа и т.п.</p> <p>– Знания основных разделов медико-биологических дисциплин: физиология, микробиология и вирусология, иммунология, общая патология, молекулярная фармакология, общая и медицинская биофизика, общая и медицинская биохимия, медицинская кибернетика, молекулярная биология, медицинская нанобиотехнология</p> <p>– Знания факторов развития заболеваний, биохимических, молекулярно-биологических механизмов развития патологических процессов в клетках и тканях организма человека и т.п.</p> <p>– Знания по методам медицинской и биологической технологии и т.п.</p>

Таким образом, в результате данного вида работ получены описания направлений профессиональной деятельности в рамках метода Job&Competence Description - описания профессиональной деятельности в терминах ее задач (или обязанностей), знаний, навыков, индивидуальных особенностей, которые требуются для их решения. Также подготовлены модели универсальных и профессиональных компетенций, что в комплексе с описанием направлений профессиональной деятельности представляет собой подробное и объективное видение актуальной и/или перспективной профессии со стороны работодателя и рынка труда.

Итогом работ с использованием метода Job&Competence Description стало описание 36 перспективных профессий в трех горизонтах планирования. По каждой профессии построен

структурированный перечень компетенций (профессиональный и универсальный уровень) – около 15 по каждой профессии.

5. Оценка текущего и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций с учетом важнейших направлений научно-технологического развития, а также анализ факторов, влияющих на величину этого спроса

Оценка текущего и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций представлена в виде аналитического доклада, содержащего три раздела:

1. Оценка качественными методами актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений на основе форсайта;

2. Оценка количественными методами актуального спроса работодателей на работников, обладающих востребованными компетенциями в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений;

3. Оценка математическими методами перспективного спроса работодателей на работников, обладающих востребованными компетенциями в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений.

Оценка качественными методами актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений была осуществлена на основе форсайта. Как было определено в ходе Форсайт-исследования, фирмы предъявляют спрос не на отдельные компетенции работников, а на компетенционные кластеры – наборы знаний, умений и навыков, позволяющие решать комплекс новых задач, связанных с появлением новых рыночных возможностей и новых угроз для организаций-работодателей. Зачастую эти компетенционные кластеры через некоторое время после своего появления могут быть институционализированы рынком труда в виде новых профессий.

В рамках Форсайт-исследования по каждому из приоритетных направлений научно-технологического развития были определены факторы спроса и востребованные компетенционные кластеры.

По каждому из приоритетных направлений научно-технологического развития были выявлены «задачи будущего», которые определяют спрос на новые компетенции универсального и профессионального характера, а также были определены факторы спроса и компетенционные кластеры. Общее количество задач, факторов и кластеров указано в таблице 5.

Таблица 5 – Общее количество новых задач, факторов спроса и компетенционных кластеров по приоритетным направлениям научно-технологического развития

	«Задачи будущего»	Факторы спроса	Компетенционные кластеры
Новые материалы и нанотехнологии	12	26	4
Информационно-телекоммуникационные системы	12	32	6
Биотехнологии	12	26	3
Медицина и здравоохранение	12	22	3
Рациональное природопользование	12	26	2
Транспортные и космические системы	12	33	9
Энергетика и энергоэффективность	12	24	6

Кроме того, по итогам исследования были зафиксированы общие закономерности для изменений прогнозного спроса на компетенции для высокотехнологичных компаний по всем 7 ПНРНТ. Эти закономерности с большой вероятностью будут формировать спрос на обобщенные компетенции для всех высокотехнологичных отраслей.

1. Наиболее востребованной ключевой компетенцией уже в ближнем горизонте (2012-2015 гг.) является компетенция «интеграторов». Это компетенция по организации и интеграции управленческих и технологических процессов, позволяющих разработать, запустить и сопровождать новый продукт в высокотехнологичных отраслях. Важнейшим подвидом этой компетенции являются компетенции «трансдукторов» - знания, умения и навыки, позволяющие переносить существующие технологии в новые области применения (на примере биотехнологий: замещать традиционные продукты соответствующими продуктами, созданными с применением биотехнологий – традиционное углеводородное топливо биотопливом, традиционные строительные материалы био-стройматериалами, и т.п.). Спрос на эту компетенцию определяется необходимостью высокотехнологичных компаний осваивать новые рынки, находить рыночное применение существующим технологиям, организовывать новые высокотехнологичные производства.

2. На ближнем-среднем горизонте (2014-2018 гг.) одной из важнейших ключевых компетенций становится компетенция «адапторов» - компетенция по адаптации разрабатываемых и производимых продуктов под конкретные задачи потребителей, что позволяет повысить конкурентоспособность новой продукции. Здесь, во-первых, можно указать на компетенции промышленного и потребительского дизайна, создания пользовательских интерфейсов (с учетом оптимизации интерфейса под задачи пользователя (usability)). Во-вторых, это инженерные компетенции, связанные с разработкой продукта под целевые параметры (design-to-target) и с целевой себестоимостью (design-to-cost).

Следующие три направления представляют собой разновидности системных инженеров, однако в каждой из них есть свои требования к ключевой компетенции, отличающие ее от других.

3. На среднем горизонте (2015-2020 гг.) высокую значимость приобретает компетенция системного архитектора – это компетенция по проектированию новых продуктов с учетом системных требований, таких как создание продукта, с учетом полного жизненного цикла технологии (включая требования среды и ее возможную эволюцию), а также интеграция различных типов технологий в единое технологическое решение, и интеграция решения с другими типами решений (что требует компетенций по междисциплинарной коммуникации).

4. Также на средне-дальнем горизонте (2018-2022 гг.) возрастающее значение будет иметь компетенция системного технолога – компетенция по разработке и сопровождению производственных процессов, обеспечивающих производство и эксплуатацию новых технологических продуктов с учетом требований полного жизненного цикла и комплексной интеграции технологических решений.

5. Еще одной важной компетенцией (которая лежит на стыке компетенций системных архитекторов и системных технологов) является компетенция «системного безопасника» - компетенция по проектированию и сопровождению новых продуктов и технологических решений с учетом требований по сохранению целостности и работоспособности продукта, а также обеспечению всех типов безопасности пользователей.

Таким образом, на основании результатов, полученных для отдельных приоритетных направлений научно-технологического развития, можно обобщить закономерности изменения прогнозного спроса на компетенции для высокотехнологичных компаний. Эти закономерности указывают на возможную логику, в которой будет развиваться рынок труда в случае, если развитие высокотехнологичных секторов пойдет благоприятным образом, в том числе, при поддержке со стороны государства. В этом случае будут востребованы определенные типы ключевых компетенций, связанные с типовыми задачами будущего и факторами спроса на новые компетенции. Обобщение спроса на ключевые компетенции будущего представлено на рисунке 6.

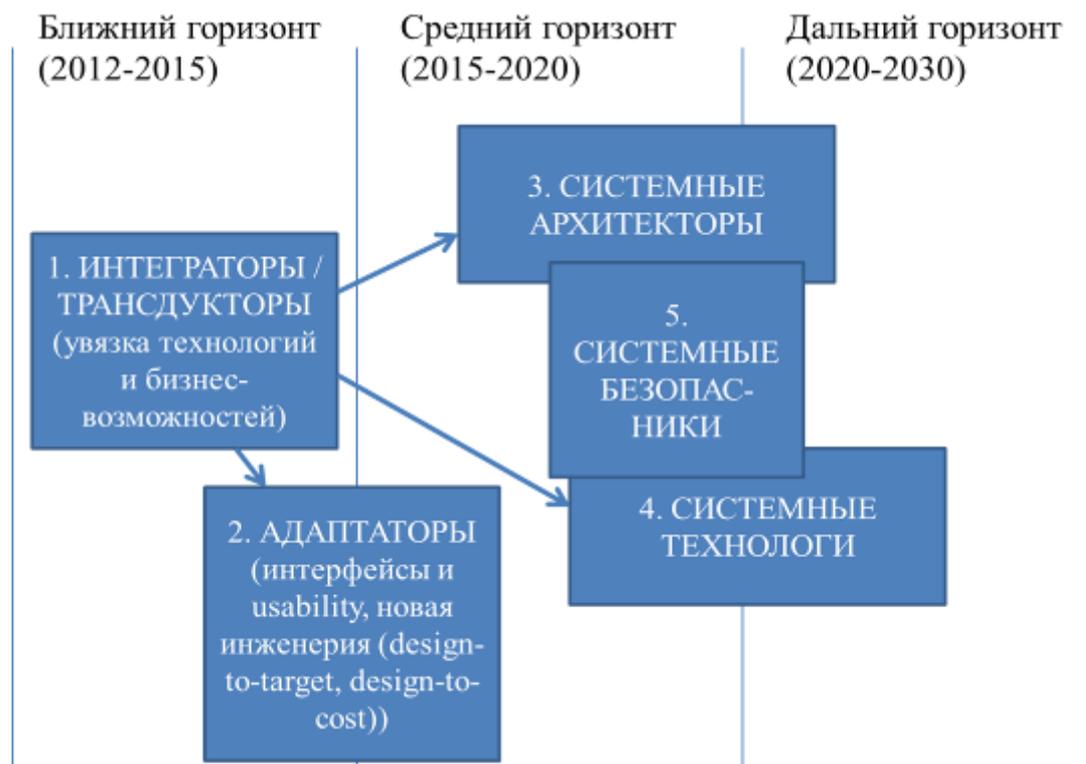


Рисунок 6 – Ключевые компетенции будущего

Дополнение результатов форсайт-исследования опросом работодателей по методологии Job&Competence Description позволили как уточнить, так и расширить представление о спросе работодателей на востребованные компетенции. Полученные данные представляют собой агрегированную и актуализированную картину спроса работодателей на ключевые компетенции специалистов, занятых в сфере технологических инноваций. Верифицированы и формализованы (приведены к единообразному виду) результаты Форсайта. Данный формат результатов позволяет сравнивать потенциал, перспективы и проблемы ПНРНТ. Карта актуальных и перспективных профессий позволяет оценить запрос инновационной экономики в настоящий момент, а также спрос на профессионалов новых, только формирующихся в настоящий момент отраслей.

На рисунке 7 приведен пример актуального и перспективного спроса на специалистов (востребованные профессии) для ПН Информационно-телекоммуникационные системы.

Актуальные кадровые потребности (2012-2015) – опрос работодателей и исследование актуальных вакансий в компаниях

- *Инженер по технической поддержке*
- *Инженер-программист, программист 1С*
- *Системный администратор*
- *Специалист по внедрению и сопровождению программного обеспечения*
- *Консультант по внедрению ERP-систем, системный аналитик*
- *Специалист по автоматизации систем управления*
- *SEO-оптимизатор*
- *Администратор баз данных*
- *Тестировщик ПО*
- *Сервисный инженер*
- *Специалист по защите информации*

Перспективные профессии (2015-2020) – исследовательский опрос и анализ по методу Job&Competence Description

- *Инженер-конструктор виртуальных систем и сред: Архитектор баз данных*
- *Инженер систем искусственного интеллекта*
- *Риск-менеджер в сфере ИКТ*
- *Инженер-конструктор систем указанной сложности*
- *Конструктор интеллектуальных ИК-систем управления*

Кластеры компетенций (укрупненные профессиональные группы) (2015-2030) – форсайт и верификационный опрос

- *Архитектор информационных систем.*
- *Проектировщики интерфейсов.*
- *Архитектор интеграции.*
- *Переводчик ИКТ-систем [интегратор].*
- *IT – предприниматель.*

Рисунок 7 – Актуальный и перспективный спрос на специалистов
(востребованные профессии ПН Информационно-телекоммуникационные системы)

Помимо полученных качественных характеристик оценки спроса на компетенции были получены и количественные данные.

Использование методов количественного прогнозирования позволило сформировать научно-обоснованный прогноз спроса работодателей на кадры, обладающие востребованными компетенциями в сфере технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений до 2020 года.

На основании сформированных прогнозов работников с высшим профессиональным образованием, осуществляющих технологические инновации по приоритетным направлениям, был произведен расчет величины ежегодной потребности в кадрах. Эта величина, в свою очередь, пропорциональна величине ежегодного спроса на работников, обладающих востребованными компетенциями.

Так, рисунок 8 показывает прогноз численности работников, осуществляющих технологические инновации с ВПО.

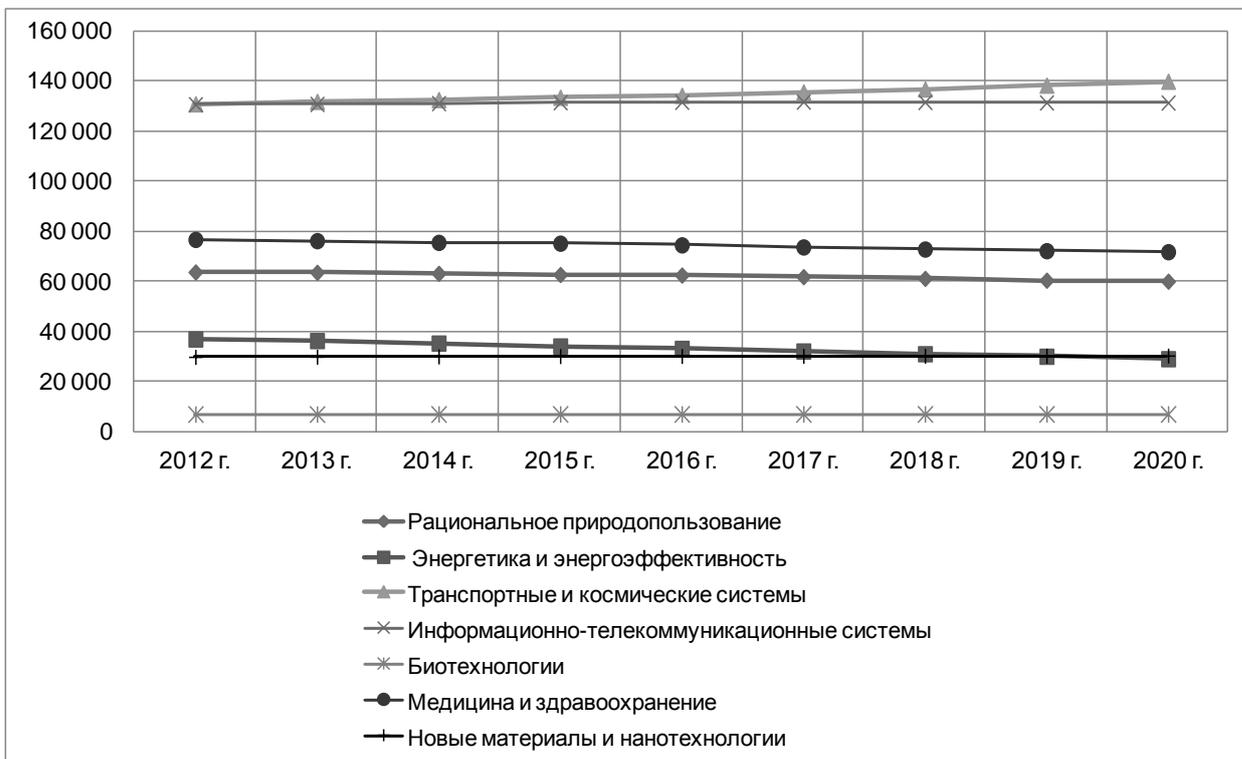


Рисунок 8 – Прогноз численности работников, осуществляющих технологические инновации с ВПО, чел.

В ходе проведенного исследования была дана количественная оценка ежегодной дополнительной потребности в кадрах с высшим профессиональным образованием, осуществляющим технологические инновации в разрезе приоритетных направлений. Численные значения представлены на рисунке 9.

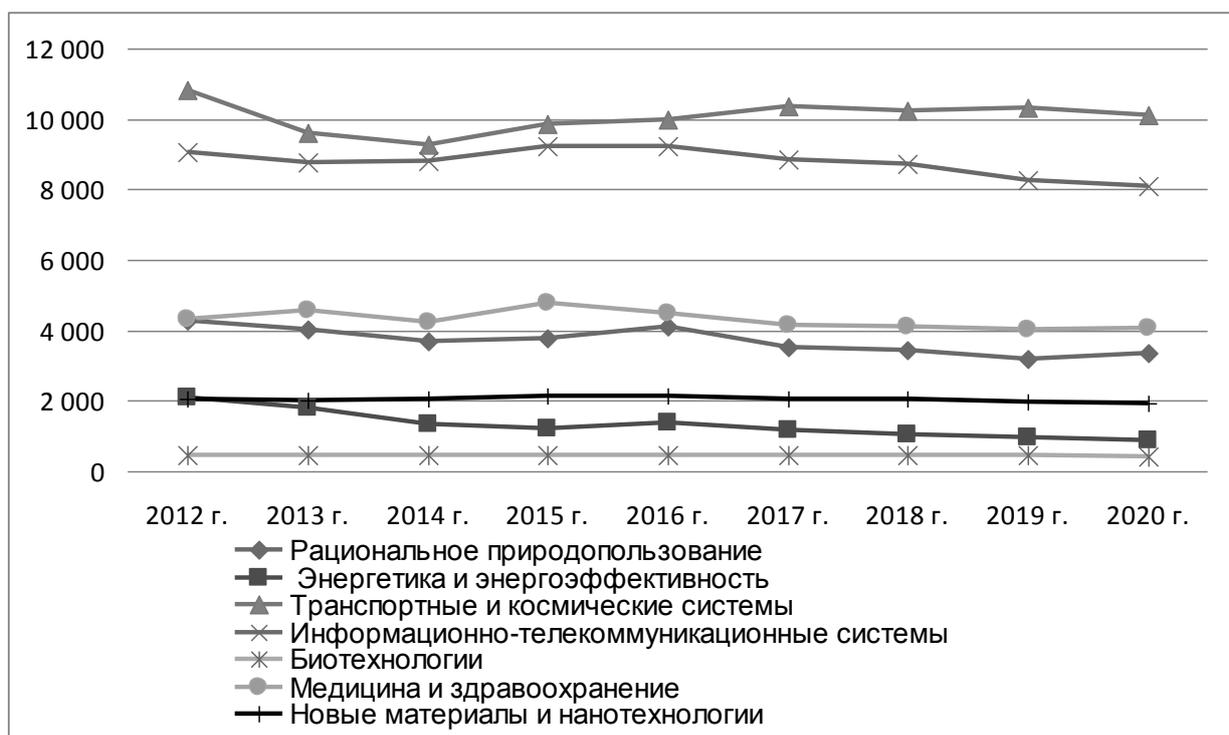


Рисунок 9 – Ежегодная дополнительная потребность в кадрах, чел.

Таким образом, результатами работ 2 этапа стали:

1. итоговый перечень компетенций кадров, занятых в сфере технологических инноваций, в разрезе ключевых областей приоритетных направлений развития науки и технологий;
2. аналитический доклад по оценке актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций по ключевым областям ПНРНТ.

4 Ключевые бенефициары (потребители)

Итоги работ по определению востребованных компетенций и оценка актуального и перспективного спроса работодателей на компетенции в сфере технологических инноваций по ключевым областям ПНРНТ позволит формулировать требования к системе профессионального образования с учетом перспектив развития сферы технологических инноваций в разрезе приоритетных направлений научно-технологического развития на период до 2030 года. Это будет способствовать решению проблемы подготовки востребованных специалистов системой профессионального образования, обеспечит гарантию трудоустройства гражданам, позволит заполнить свободные рабочие места.

Выявленные на 2 этапе 2012 года востребованные компетенции станут основой для оценки работников на 3-м этапе выполнения настоящего Государственного контракта – насколько они владеют / не владеют востребованными компетенциями. Это послужит обоснованием для рекомендаций по внесению изменений в образовательные программы ВПО.

Результаты проекта позволят **федеральным и региональным органам исполнительной власти (Минобрнауки России)** при разработке и реализации программ модернизации систем профессионального образования субъектов Российской Федерации, при разработке стратегий и программ кадрового обеспечения регионов, при разработке образовательных стандартов и программ для системы профессионального образования ориентироваться на формирование перспективных и востребованных компетенций работников. Указанный подход позволит наиболее успешным образом реализовывать «Инновационную стратегию 2020», где одним из ориентиров названо формирование «инновационного человека». К весне 2013 года **Минобрнауки России** необходимо предоставить готовую государственную программу «Развитие науки и технологий 2013-2020», в которую войдут НИР всех 17 проектов по долгосрочному прогнозированию развития науки и технологий (мероприятия 1.1. и 2.1.). Таким образом, результаты прогнозирования будут включены в научно-технологическую и инновационную политики РФ уже в ближайшее время.

Кроме того, использование разработанного перечня **работодателями** при формировании профессиональных стандартов позволит учесть перспективные требования с точки зрения экспертов, учитывавших возможные направления развития того или иного приоритетного направления развития науки, технологий и техники. Данный перечень компетенций -

необходимый инструмент **Правительству России, Минэкономразвития России, Минпромторгу России** при формировании согласованной долгосрочной социально-экономической и научно-технологической политики.

Государственным корпорациям (РОСНАНО, Ростехнологии) и **корпорациям** для формирования долгосрочных программ своего развития.

Бизнес-сообществам для формирования стратегий развития предприятий и инвестиционных проектов, связанных с технологической модернизацией.

Вузам при подготовке выпускников, востребованных в условиях развития инновационной и научно-технологической политики России.

Таким образом, разработанный перечень компетенций будет способствовать решению проблемы подготовки востребованных специалистов системой профессионального образования, обеспечит гарантию трудоустройства гражданам, позволит заполнить свободные рабочие места.

5 Основные исполнители НИР

Исполнитель проекта «Исследования долгосрочного спроса на компетенции в сфере технологических инноваций» - Центр бюджетного мониторинга Петрозаводского государственного университета.

Научный руководитель – д.физ.-мат.н., профессор В.А. Гуртов.

В работе по проекту занято 29 сотрудника, в том числе:

- докторов наук – 7 чел., в т.ч. 3 доктора экономических наук, 3- технических, 1 – физико-математических, в т.ч. молодых, до 39 лет включительно;
- кандидатов наук – 6 чел., в т.ч. молодых 4 чел., до 35 лет включительно;
- инженерно-технических работников с высшим образованием – 10 чел.;
- аспирантов – 6 чел.

Из 29 сотрудников 6 человек имеют опыт работы за рубежом более года.

Соисполнители

1. Московская Школа Управления СКОЛКОВО. Научный руководитель МШУ СКОЛКОВО профессор доктор технических наук А.Е. Волков.

2. Центр тестирования и развития «Гуманитарные технологии» при МГУ им. М.В. Ломоносова. Научный руководитель ЦТР «Гуманитарные технологии», профессор МГУ, доктор психологических наук, А.Г. Шмелев.

6 Эксперты - участники НИР

Далее в таблицах представлена подробная информация об участниках форсайт-сессий по каждому их 7 ПНРНТ.

Таблица 7 – Список участников форсайт-сессии по направлению «Биотехнологии»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия	Контактные данные
1	Василов Раиф Гаянович	Президент	Общество биотехнологов	+ 7-495-648-09-13 bioros@biorosinfo.ru
2	Гаева Татьяна Николаевна	Исполнительный директор	Общество биотехнологов	+ 7-495-648-09-13 bioros@biorosinfo.ru
3	Гришин Максим	Руководитель программы	Bayer Material Science	+ 7 (495) 956 63 94 Maxim.grishin@bayer.com
4	Забеднов Павел Владимирович	Директор	ФГУП ВО ВнешТехника	+7 (499) 369 2001 zabednov@vneshtehnika.ru
5	Забеднова Ирина Павловна	Руководитель проектов	ООО Лаборатория Арсеньева	zabednov@vneshtehnika.ru
6	Зиновьева Наталья Анатольевна	Академик, доктор биологических наук, директор, Центра биотехнологии и молекулярной диагностики	Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук	84967651101 n_zinovieva@mail.ru
7	Косовский Глеб Юрьевич	Директор центра	ГНУ Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий	7614511 kosovsky@ferb.ru
8	Молчанов Владимир Петрович	Институт нано- и биотехнологий, заведующий лабораторией биотехнологий кандидат химических наук	Тверской государственный технический университет	+79036307761, vp_molt@mail.ru
9	Сидоров Александр Иванович	Кафедра биотехнологии и химии, профессор кандидат химических наук	Тверской государственный технический университет	+79607122574, science@science.tver.ru
10	Украинцев Анатолий Дмитриевич	Директор по науке, д.м.н.	ОАО Институт "Прикладной биохимии и машиностроения" (ОАО «Биохиммаш»)	8 903 724 55 24 (499) 159 31 48 info@bioplaneta.ru
11	Шаройкина Елена Акинфовна	Директор	Общенациональная Ассоциация Генетической безопасности	+79035890846 sharoykina@oagb.ru

Таблица 8 – Список участников форсайт-сессии по направлению «Медицина и здравоохранение»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия	Контактные данные
1	Бабин Юрий	Нач. управления научно-исследовательской деятельности, д.х.н., профессор	Московский государственный университет пищевых производств	+ 7(499) 750 01 11 buv@list.ru
2	Ваизова Ольга Евгеньевна	кафедра фармакологии, профессор д.м.н.	ГБОУ ВПО СибГМУ Минздравсоцразвития России Техплатформа Медицина Будущего	8-903-953-52-09, vaizova@mail.ru
3	Гладырь Елена Александровна	Заведующая лабораторией молекулярной генетики животных	Центра биотехнологии ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии	89035851017 elenagladyr@mail.ru
4	Гладько Виктор	Директор, заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор	Московский институт усовершенствования врачей ФГБОУ ВПО МГУПП	+ 7(499) 158 72 00 info@mguppmc.ru
5	Глухарева Анастасия Викторовна	Руководитель отдела	Медицинский исследовательский центр «Иммункулус»	8-925-081-16-40 PR@immunculus.ru
6	Голубева Любовь Игоревна	м.н.с.	Российская академия сельскохозяйственных наук	
7	Еделев Дмитрий Аркадьевич	Ректор, д.м.н., д.э.н., профессор	Московский государственный университет пищевых производств	+ 7(499) 158 72 01
8	Жильцов Владимир Анатольевич	директор	АНО «Национальный центр сертификации управляющих»	zhiltsov_va@mail.ru
9	Истомина Мария Александровна	Кандидат биологических наук, руководитель проекта «Противораковая антиидиотипическая вакцина»	Медицинский исследовательский центр «Иммункулус»	8-926-323-40-64 Istomina@immunculus.ru
10	Константин Карузин	Медицинский директор	Профессиональное сообщество практик «Превентивная медицина»	7984064 karuzink@gippa.ru
11	Крылов Олег Викторович	Генеральный директор	Медицинский исследовательский центр «Иммункулус»	8-925-081-16-36 krylov@immunculus.ru
12	Крылова Ольга Игоревна	Генеральный директор	ООО «Н40»	+7-903-171-45-42 the.olga.krylova@gmail.com
13	Куваева Татьяна Михайловна	м.н.с.	Российская академия сельскохозяйственных наук	8-916-491-86-68
14	Ниязатов Агзамджан Ахтамович	"Научно-производственный отдел ""ЭДИС"" Заведующий. Руководитель ООО ""НПФ ""Рохат"""" кандидат биологических наук	«Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение «Научный Центр Сердечно-Сосудистой Хирургии имени А.Н. Бакулева» Российской академии медицинских наук (ФГБУ «НЦССХ им. А.Н. Бакулева» РАМН) ООО «НПФ «Рохат»	+7(495) 414-76-96 моб. тел.: 768-27-82 san51@mail.ru

Продолжение таблицы 8

15	Путинцева Анастасия	Студентка 5-го курса факультета фармакологии	Первый Московский Государственный Медицинский Университет им. И.М. Сеченова	nastasia.astrum@mail.ru
16	Саутин Максим Евгеньевич	Ординатор кафедры травматологии и ортопедии медицинского факультета	Российский университет дружбы народов	8- 903-261-50-98 sautinmaxim@gmail.com
17	Скурыдин Сергей Владимирович	Руководитель проекта «Иммунохимические маркеры Аутизма»	Медицинский исследовательский центр «Иммункулус»	8-919-410-78-56 Skurydins@immunculus.ru
18	Степанюк Владимир Леонтьевич	Руководитель проекта «Технология сверххранной диагностики онкопроцесса»	Профессиональное сообщество практик «Превентивная медицина»	8-925-081-16-44 Stepanyuk@immunculus.ru
19	Ушакова Нагалия Вадимовна	Президент	Национальный центр исследований и развития здравоохранения ОПОРА Здоровья	+7 (495) 917 21 23 ushakova@imeds.ru
20	Фатхутдинов Илдус Рифкатович	Дирекция, старший аналитик	Национальный центр исследований и развития здравоохранения ОПОРА Здоровья	+79851070087ildus. fatkhutdinov@gmail.com
21	Юрьев Андрей Серафимович	Исполнительный директор	Национальный центр исследований и развития здравоохранения ОПОРА Здоровья	+79037207655

Таблица 9 – Список участников форсайт-сессии по направлению «Рациональное природопользование»

	ФИО	Должность	Компания
1	Безруков Андрей Олегович	Советник президента	ОАО «НК «Роснефть»
2	Власовец Светлана Александровна	Дирекция подготовки персонала	ЕвразХолдинг
3	Голубева Оксана Ивановна	Ведущий специалист НИИ экономики и управления устойчивым развитием	Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова
4	Гуськова Марина Владимировна	Руководитель проектов	«Агентство промышленной информации»
5	Гущин Павел Александрович	Руководитель департамента к.т.н.	«Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина»
6	Зендриков Кирилл Юрьевич	Руководитель проектов	«Агентство промышленной информации»
7	Иванченко Михаил Александрович	Директор по стратегии	АНО НЦСУ
8	Киркора Ирина Владимировна	Помощник декана	НИУ ВШЭ
9	Климанова Оксана Александровна	Доцент, заместитель заведующего кафедрой физической географии мира и геоэкологии, к.г.н.	Московский государственный университет им.М.В.Ломоносова, географический факультет
10	Копылов Юрий Викторович	Проректор канд. истор. наук	ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет туризма и сервиса»
11	Липина Светлана Артуровна	Директор	Центр городского планирования Института региональных исследований и городского планирования НИУ ВШЭ

Продолжение таблицы 9

12	Малаев Владимир Александрович	Директор научного центра ценообразование в строительстве	Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова
13	Орлов Кирилл Олегович	Коммерческий директор	ZNAK Corp.
14	Оськин Валерий	Председатель правления	Национальная конфедерация «Развитие человеческого капитала»
15	Прокофьева Софья Павловна	Старший консультант	«Агентства промышленной информации»
16	Силин Михаил Александрович	Первый проректор по стратегическому развитию НИУ д.х.н.	«Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина»
17	Токарев Сергей Николаевич	Начальник отдела Центра по обеспечению деятельности УМО и качества управленческого образования	ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления»
18	Ульянова Наталья	Руководитель проектов	Евразруда
19	Чупилко Антон Владимирович	«Директор Член Правления»	«ООО «ВиМоб» Российский совет по эко строительству»

Таблица 10 – Список участников форсайт-сессии направления «Информационно-телекоммуникационные системы»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия	Контактные данные
1	Авдошин Сергей Михайлович	Профессор, руководитель отделения программной инженерии	НИУ ВШЭ	+7(495)517-36-64, savdoshin@hse.ru
2	Архипова Наталья Валентиновна	Координатор проектов	Ассоциация Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт» (АРПП)	office@arppsoft.ru
3	Балан Никита Николаевич	Руководитель проектов	ФГУП «ВО «Внештехника»	balan@vneshtehnika.ru
4	Бодренко Сергей	Управляющий директор	ГК «Ортикон»	office@arppsoft.ru
5	Глазьев Сергей	Научный руководитель проектов	ОАО «НИИГрафит»	glazevsergey@yandex.ru 89037237727
6	Жуков Георгий	Директор	Фонд развития электронной демократии	george.zhukov@ideocracy.ru 89055834776
7	Забеднов Павел Владимирович	Генеральный директор	ФГУП «ВО «Внештехника»	zasypkina@vneshtehnika.ru
8	Ившин Павел Александрович	Руководитель проектов	ФГУП «ВО «Внештехника»	zasypkina@vneshtehnika.ru
9	Калинин Михаил Витальевич	Информационно-аналитический отдел, руководитель	Открытое акционерное общество «Новосибирский институт программных систем»	+7 905-095-03-86, mvk608@gmail.com
10	Колошин Антон	Руководитель отдела	Учебно-методический центр по профессиональному образованию Департамента образования города Москвы	84954084477, pir@miptic.ru
11	Мельников Андрей	Преподаватель	ГОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)»	8-926-571-32-50 sensey7@mail.ru

Продолжение таблицы 10

12	Нестеренко Фёдор	Менеджер программ	ООО «Техкомпания Хуавэй»	fedor.nesterenko@huawei.com 79 250 081 453
13	Писарев Роман Александрович	Руководитель направления	ОАО «Концерн «Сириус»	8(985)412-91-94, e-mail: pisarev@con-sirius.ru
14	Пойкин Артём		ГОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)»	sensey7@mail.ru
15	Решетова Елена Николаевна	Руководитель отдела HR	Группа компаний - PingWin Software, РОСА, НТЦ ИТ РОСА	+7916 9126 71 19; e.reshetova@pingwinsoft.ru
16	Инфимовская Светлана Юрьевна	Исполнительный директор	Ассоциация Разработчиков Программных Продуктов «Отечественный софт» (АРПП)	office@arppssoft.ru
17	Тактаев Станислав	Основатель	Сумма технологий	st@summatech.ru 89037902879
18	Трещиков Владимир Николаевич	Генеральный директор	ООО «Т8»	+79265560496 vt@t8.ru
19	Трушкин Сергей	Советник генерального директора	РДТЕХ	elena.k.sokolova@gmail.com 89265330084
20	Урнышев Роман Валерьевич	Исполнительный директор	Ассоциация многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг	+7-913-916-3789
21	Хан Дмитрий	Ведущий аналитик	НИУ ИТМО	dmitriyhan@gmail.com 79 112 646 181
22	Холманских Сергей Сергеевич	Менеджер в Advisory Services - Performance Improvenet	Ernst&Young	+7 985 3649150, sergei.kholmanskikh@gmail.com
23	Хрусталева Ия Александровна	Руководитель проектов, к.ф.-м.н	ГНУ/Линуксцентр (ЗАО «Мезон.Ру»)	iya.khrustalyova@gmail.com
24	Чесов Роман	Руководитель направления	«СофтЛоджик Рус»	office@arppssoft.ru
25	Шрамко Александр	Коммерческий директор	ОАО «Монтаж»	as@monnet.ru (495)550-66-88
26	Якименко Анатолий	Руководитель проектной работы	МШУ «"СКОЛКОВО»	anatol_yk@mail.ru 74957733812
27	Бондаренко Елена	Руководитель службы информации	Областное автономное учреждение «ТРК «Мир Белогорья»	bondarenko@tvbelgorod.ru +7 910 225 16 40
28	Кармак Екатерина	Директор	Центр социальных исследований Калужской области	kalugakuda@mail.ru 89109111115
29	Марков Денис	Руководитель проектов	Связной Цифровые Разработки	mail4markov@gmail.com 79 670 601 273
30	Таюпова Мадина	Ведущий специалист PR-	МегаФон	madina.tayupova@megafon.ru 89265105021
31	Филь Наталья	Главный редактор	Областное автономное учреждение «ТРК «Мир Белогорья»	polafil@yandex.ru +7 910 321 50 79
31	Разгуляев Кирилл	Директор центра научно-технического форсайта НИУ ИТМО	НИУ ИТМО	kirill.razgulyaev@gmail.com +7 911 948 81 28
32	Федоткин Юрий	Генеральный директор	Центр Информационной медицины	yfedotkin@yandex.ru 79037770869

Таблица 11 – Список участников форсайт-сессии направления «Транспортные и космические системы»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия
1	Аксюта Владимир	СНС	4 ЦНИИ МО РФ
2	Барышев Геннадий		Открытый Университет Сколково
3	Бирев Юлиан	Sales manager	МАДИ
4	Бирева Александра	HR manager	МАДИ
5	Бобрышев Константин Витальевич	Начальник Центра инновационного развития	ОАО «Федеральная пассажирская компания»
6	Бушков Евгений	Инженер	НИИ ПМ им.ак. Кузнецова
7	Гирин Максим	Зам. Генерального директора по развитию	АЭРгруп
8	Горбунов Григорий Леонидович	Начальник отдела Центра Стратегических исследований	ОАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королева»
9	Иванов Виктор	Руководитель центра «Рационального использования природных ресурсов, экологии и научно - инновационной профилактики чрезвычайных ситуаций»	Академия инженерных наук им. А.М. Прохорова
10	Казачков Павел Николаевич	Начальник отдела Стратегического развития и инновационной деятельности	НПО «Энергомаш»
11	Кайбанов Игорь	Главный специалист	Минтранс России
12	Киркора Ирина Владимировна	Помощник декана факультета мировой экономики и мировой политики.	ВШЭ
13	Комарова Юлия	Руководитель проекта	Зеленый транспорт
14	Курочкин Антон Валерьевич	Помощник проректора по науке и инновациям	ФГБОУ ВПО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева»
15	Магомедов Руслан	Генеральный директор	ООО «Р-Консалтинг»
16	Мурлыкин Алексей Васильевич	Ведущий специалист отдела Стратегического развития и инновационной деятельности	НПО «Энергомаш»
17	Озорович Юрий Анатольевич	Исп. координатор межд. программ к.ф.-м.н	ИКИ РАН - Фонд ИнтерЭКОС
18	Поминов Данил	Директор	Императив Медиа
19	Румянцев Владимир	Коммерческий директор	ООО «Властор»
20	Такташов Алимжан Хамитович	Ведущий специалист	ООО «Инвент-К»
21	Типсин Олег Валерьевич	ИП	Фрилансер
22	Трушляков Валерий Иванович.	Директор, д.т.н	Омский государственный технический университет, кафедра Авиа- и ракетостроения. Научно-образовательный центр «Космическая экология»
23	Якименко Анатолий	Консультант проекта РЖД	МШУ Сколково

Таблица 12 – Список участников форсайт-сессии по направлению «Новые материалы и нанотехнологии»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия
1	Беляков-Губа Михаил Михайлович	Генеральный директор	ООО Галерея Благолепия
2	Дарьин Николай	Руководитель отдела развития	ООО НПК «Наномет»
3	Жарков Евгений Александрович	Отдел физики металлов, инженер	НИФТИ ННГУ
4	Васенин Олег Николаевич	Генеральный директор	УК Cogitatum.
5	Волчкова Елена Владимировна	Главный специалист управления инновационной деятельности и интеллектуальной собственности	Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова
6	Королькова Екатерина	ВЭД, переводчик	НПК «Наномет»
7	Мельников Андрей Алексеевич	Руководитель направления «Государственное и муниципальное управление» Молодёжного технопарка МЭСИ	ГОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)»
8	Молоствов Сергей Сергеевич	Эксперт	ВАВТ
9	Воропаев Сергей Александрович	Эксперт	ГЕОХИ РАН
10	Панфёров Леонид Игоревич	Эксперт	Молодёжный технопарк МЭСИ
11	Даниил Бажин	Эксперт	г. Самара
12	Суворов Александр Витальевич	1-й зам главного конструктора	ОАО «ПО Теплообменник»
13	Быватова Маргарита Юрьевна	Начальник отдела	ОАО «ПО Теплообменник»
14	Осипенко Юлия Юрьевна	Начальник отдела подбора персонала	ОАО «ВНИИЭМ»
15	Лесина Ирина Геннадьевна	И.о. ученого секретаря	ОАО «ВНИИЭМ»

Таблица 13 – Список участников направления «Энергетика и энергоэффективность»

№ п/п	ФИО	Занимаемая должность, научная степень	Наименование предприятия
1	Ксения Агапова	Управление энергоэффективными проектами, Due Diligence	Компания «Байер»
2	Тимур Жарков	Энергоэффективные строительные конструкции. Эксперт в термической инерции зданий	Компания «Байер»
3	Максим Гришин	Комплексная интеграция энергоэффективных решений в строительстве	Компания «Байер»
4	Реутов Борис Федорович	Координатор Технологической платформы «Биоэнергетика»	«НБИКС-Центр НИЦ «Курчатовский институт», заместитель исполнительного директора Курчатковского НБИКС-Центра по научно-организационной работе
5	Курочкин Павел Николаевич	Руководитель отдела информации ТП Биоэнергетика	Курчатковский НБИКС-Центр, НИЦ «Курчатовский институт» Технологическая платформа «Биоэнергетика»
6	Пиляев Михаил Геннадьевич	Старший руководитель проекта	ОАО «Техснабэкспорт»

Продолжение таблицы 13

7	Гладышев Дмитрий Игоревич	Департамент электроснабжения, инженер 1-ой категории	ООО «Энергопромышленные технологии»
8	Дударев Степан Юрьевич	Заместитель директора по направлению «Перспективные энергетические технологии и энергосбережение»	НИЦ «Курчатовский институт», Курчатовский НБИКС-Центр
9	Гиравов Шахбулат	Гендиректор «Межозерное»	Группа Сумма
10	Холманских Сергей Сергеевич	Менеджер в Advisory Services - Performance Improvenet	Ernst&Young
11	Темеев Александр Архипович	Директор	ООО Компания «Прикладные Технологии»
12	Камалов Денис Галиевич	Ведущий инженер	ОАО «Оборонэнерго»
13	Корниенко Евгения Борисовна	Главный специалист отдела инноваций Центра стратегии, развития и инноваций	ОАО «Холдинг МРСК»
14	Фатыхов Дмитрий Русланович	Дирекция по инновационному развитию в электроэнергетике, Специалист	ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике»
15	Синёв Михаил Юрьевич	Факультет средств аэродромно-технического обеспечения полётов, Кафедра аэродромно-технических средств, заместитель начальника кафедры	Военный авиационный инженерный университет
16	Ивина Ольга Николаевна	Руководитель группы экономического анализа атомной энергетики	ИБРАЭ РАН
17	Серенченко Николай Владимирович	Public Affairs Senior Expert, кандидат исторических наук	ОАО «Особые экономические зоны»
18	Пиляева Алина Владимировна	Зам. руководителя Финансовой дирекции, директор Департамента бюджетирования	ОАО «Техснабэкспорт»
19	Типсин Олег Валерьевич	Главный инженер	ГК «ЕКА»
20	Приходько Виктор Васильевич	Заместитель главного инженера	ООО «ИнжинирингГрупп»
21	Широкова Елена Александровна	Зам. директора по продажам	ООО Ой-Ли
22	Маслов Арсений Николаевич	Заместитель директора	ООО НПП «АНН»
23	ШестаеваМарина Владимировна	Заместитель директора по маркетингу	ООО «Энергосберегающие технологии»
24	Козлов Илья Леонидович	Начальник электроцеха	ОАО «Корнет»
25	Никитина Лариса Борисовна	Руководитель проекта	МП «АВОК Северо-Запад»
	Егоров Сергей Вячеславович	Директор	ООО «Технические системы»
26	Морозова Марина Юрьевна	Советник	Мосэнерго
27	Иванов Александр Борисович	Заместитель генерального директора	Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз работодателей атомной промышленности, энергетики и науки России»
28	Гладышев Денис Игоревич	Эксперт	ООО «Энергопромышленные технологии»
29	Инфимовская Светлана	Начальник подразделения	Фонд развития малых предприятий в технологичных отраслях
30	Гудков Павел	Руководитель	Фонд развития малых предприятий в технологичных отраслях

К верификации результатов форсайта были привлечены эксперты ведущих зарубежных организаций в сфере прогнозирования и в области высокотехнологичных производств.

Так, в верификации результатов форсайта по приоритетному направлению «Биотехнологии» приняли участие эксперты из следующих организаций: Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), University of Manchester, University of Cambridge, Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации, ILO, OECD (ОЭСР), Ludwig-Maximilians-Universität München (Мюнхенский университет Людвига-Максимилиана), Université Paris-Sorbonne и др.

По приоритетному направлению «Медицина»: University of Toronto, Cisco, Pfizer, Abbot, GlaxoSmithKline Plc, Novartis, Lexima AB и др.

По приоритетному направлению «Рациональное природопользование»: Organization for Security and Co-operation in Europe, «Сименс» Департаменты «Производство энергии на ископаемом топливе», «Энергия из возобновляемых источников», «Металлургия», BHP Billiton, Schlumberger, Halliburton International Inc., BakerHughes, Weatherford и др.

По приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы»: IBM, Microsoft, Google, Cisco, Intel, Oracle, SAP и др.

По приоритетному направлению «Транспортные и космические системы»: Airbus, Ford, Volkswagen, Zetor, Inmesol, Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), University of Manchester и др.

По приоритетному направлению «Энергетика и энергоэффективность»: Schneider Electric, Greenpeace, GE Energy, Enel, Siemens, ABB (Asea Brown Boveri Ltd.), National University of Singapore, NUS (НУС), Центр международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации и др.

По приоритетному направлению «Новые материалы и нанотехнологии»: Du Pont, BASF, Dow Chemical, 3M, National University of Singapore, NUS (НУС), OECD (ОЭСР), Organization for Security and Co-operation in Europe и др.

Библиография

1. Р. Капелюшников. Российская модель рынка труда. <http://www.nes.ru/public-presentations/Papers/Kapelyushnikov.pdf>
2. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И., Карабчук Т.С. Выбор профессии: чему учились и гдегодились? В кн.: Российский работник: образование, профессия, квалификация / под ред. В. Е. Гимпельсона, Р. И. Капелюшникова, 2011. С. 293—345
3. Groot W., Maassen van den Brink H. Overeducation in the Labour Market: a MetaAnalysis // Economics of Education Review. 2000. Vol. 19. No. 1. P. 149–158
4. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И., Лукьянова А.Л. WP3 «Проблемы рынка труда», ГУ-ВШЭ, 2010. -62 с.
5. Кекконен А., Сигова С. «Зарубежный опыт прогнозирования профессиональных компетенций, востребованных на рынке труда». Материалы восьмой всероссийской научно-практической интернет-конференции «Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России», 2011. http://labourmarket.ru/conf8/reports/kekkonen_sigova.doc
6. «Looking-Ahead: A 10-Year Outlook for the Canadian Labour Market (2008-2017)». Human Resources and Skills Development Canada. http://www.hrsdc.gc.ca/eng/publications_resources/research/categories/labour_market_e/sp_615_10_0_6/page00.shtml
7. Forecasting Future Skill Needs in Northern Ireland. Oxford Economics, FGS Consulting. http://www.delni.gov.uk/del_future_skill_needs_final_report_june_09_v4_no_links.pdf April 2009.
8. Future Skills Needs of Enterprise within the Green Economy in Ireland. Forfas, Expert Group on Future Skills Needs. November 2010. http://www.egfsn.ie/media/egfsn101129-green_skills_key_findings.pdf
9. Tomorrow's Skills. Towards a National Skills Strategy. Expert Group on Future Skills Needs. http://www.skillsstrategy.ie/pdfs/egfsn070306_skills_strategy_report_webopt.pdf
10. TNO – New Skills and New Jobs. http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&content=markt_nieuwsbericht&laag1=280&item_id=2008-07-17%2018:15:53.0&Taal=2
11. New Skills and New Jobs. European Commission Study. <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=568&langId=en>
12. Responding to economic change through restructuring. European Commission Study. <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=103&langId=en>
13. F. Brandes, F. van der Zee. Future Jobs and Skills in the EU. Foresight Brief No. 160. 2008. http://www.foresight-network.eu/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=380

14. OECD 'Skills Upgrading: New Policy Perspectives', Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, 2006
15. Comparative analysis of methods of identification of skill needs on the labour market in transition to the low carbon economy: final report / International Labour Office, ILO Skills and Employability Department (EMP / SKILLS). – Geneva: ILO, 2011
16. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2010. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее. http://www.undp.ru/nhdr2010/National_Human_Development_Report_in_the_RF_2010_RUS.pdf
17. Отчет Председателя Правительства РФ В.В.Путина перед Государственной Думой. 11 апреля 2012 г. <http://premier.gov.ru/events/news/18671/>
18. Инициатива Агентства стратегических инициатив при Президенте РФ «Создание Национальной системы компетенций и квалификаций» http://asi.ru/asi_initiatives/list_molprofi.php?SECTION_ID=159
19. А.Хуторской «Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов» Доклад на Отделении философии образования и теоретической педагогики РАО 23 апреля 2002 г. <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423-1.htm>
20. И. Фруммин. За что в ответе? Компетентностный подход как естественный этап обновления содержания образования. http://edu.tltsu.ru/sites/sites_content/site125/html/media16195/Isaak.doc
21. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа //Педагогика. – 2005. – №4. – С.19-27.
22. Freeman, R.B., 1987. «Labour economics», The New Palgrave: A Dictionary of Economics, v. 3, pp. 72–76.
23. Шереги Ф.Э., Стриханов Н.М., Арефьев А.Л. Перспективы взаимодействия производства и науки. Выпуск третий: Спрос на компетенции и квалификации в условиях кооперации производственных компаний, вузов и НИИ. - М., 2012, - 136 с.
24. С. Ю. Алашеев, Т. Г. Кутейницына, Н. Ю. Посталюк. Методика среднесрочного прогнозирования спроса на подготовку специалистов в системе профессионального образования региона. // Сборник докладов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России». Книга I. – Петрозаводск 2004.
25. И. Федюкин. Управление спросом и предложением на российском рынке образования. // Отечественные записки. 2007. № 3

26. Н. А. Беспмятных. Большой спрос на специалистов банковской сферы. // Охрана труда и социальное страхование. – Москва. 2007.
27. А.А.Максимова. Вероятностная модель потребности в специалистах с высшим профессиональным образованием для экономики Томской области. // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2011. 12 (114). Стр. 87-92.
28. Бакусова Д.Л. Системный подход в управлении современным образованием //Управление в социальных и экономических системах: Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2004.
29. Бакусова Д.Л. Организационно-экономические условия ориентации высшего образования на региональный рынок труда. // Сборник докладов по материалам научно-практической конференции “Формирование профессиональной компетентности специалиста вуза. Теория. Диагностика. Технология”. – Уфа, 2006 г.
30. Краснова У.Л., Десятов В.И. Оценка спроса на специалистов различного уровня профессионального образования в экономике региона. // Портал Министерства образования и науки Астраханской области. – Астрахань. 2009
31. R. Greenwood, R. Suddaby, C. R. Hinings. Theorizing Change: The Role of Professional Associations in the Transformation of Institutionalized Fields. The Academy of Management Journal, Vol. 45, No. 1 (Feb., 2002), pp. 58-80.