

**Основные методологические подходы
и план мероприятий по реализации проекта
по государственному контракту от 10.06.2011 г. № 13.521.11.1010**

Наименование темы:

«Формирование сети отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития на базе ведущих российских вузов по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы»

Исполнитель:

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
университет информационных технологий,
механики и оптики»

Васильев В. Н.

«___» _____ 2011 г.

м.п.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 3 |
| 1. Основные методологические подходы | 4 |
| 2. Помесячный план мероприятий | 18 |

Ведение

Целью выполнения НИР является формирование сети отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития на базе ведущих российских вузов и обеспечение их эффективного участия в подготовке информационных, аналитических и прогнозных материалов по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники.

Краткое изложение проблемы

Технологии долгосрочного прогнозирования в настоящее время являются динамично развивающейся областью научных исследований, направленных на выбор обоснованных решений в ближайшей и отдаленной перспективе. В России наиболее представительным исследованием в области информационно-телекоммуникационных систем является долгосрочный технологический прогноз "Перспективные направления развития Российской отрасли информационно-коммуникационных технологий", выполненный по заданию Министерства информационных технологий и связи РФ в 2006-2007 гг. В исследовании, исполнителем которого стал Российский центр информационного развития (РИО-центр), было задействовано 138 респондентов, проанализировано 74 технологии. Однако экономический кризис 2008-2010 гг., серьезно отразившийся на темпах развития мировой экономики, внес существенные коррективы в адекватность полученных оценок, и это требует продолжения проведения широкомасштабных исследований в рассматриваемой предметной области.

Необходимость достижения максимальной объективности и реалистичности прогностических оценок требует непрерывного мониторинга основных тенденций в развитии информационно-коммуникационных технологий и использования для подготовки информационных, аналитических и прогнозных материалов наиболее передовых методов долгосрочного прогнозирования. Для этого необходима сеть постоянно действующих центров прогнозирования, способных оперативно осуществлять исследования по долгосрочному прогнозированию в приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники. Проблема заключается в том, что на данный момент такая сеть не создана.

Создаваемая сеть отраслевых центров прогнозирования должна использовать наиболее передовые методы исследования. Одним из них является Foresight, доказавший возможность получения реалистичных результатов прогнозирования перспективных трендов научного, экономического и технологического развития. Успех этого метода объясняется тем обстоятельством, что он базируется на постоянном мониторинге предметной области с привлечением широкого круга ведущих специалистов и

итерационном уточнении результатов исследования. Так, в США, Японии и других высокоразвитых странах количество привлекаемых к прогнозированию специалистов достигает несколько тысяч. Очевидно, что координация их деятельности возможна только на основе создания постоянно действующего отраслевого центра прогнозирования научно-технологического развития в определенной предметной области. Поэтому научно-исследовательская работа, направленная на создание отраслевого центра прогнозирования научно-технологического развития на базе ведущих российских вузов по направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» является безусловно актуальной.

1. Основные методологические подходы

Достижение поставленной в данной НИР цели осуществляется выполнением следующих задач:

1. определение перечня ведущих ВУЗов из числа университетов, из которых должен быть сформирован отраслевой кластер вузовского центра прогнозирования, описание сферы компетенции ВУЗа, на базе которого создан отраслевой центр, в части исследований и разработок, образовательной деятельности, кооперации с реальным сектором экономики, определение перечня центров превосходства (организации и коллективы) в приоритетных направлениях, определение необходимости расширенного перечня ВУЗов отраслевого кластера за счет привлечения новых ВУЗов и перечня экспертов, привлекаемых к исследованиям;

2. создание базы данных по ведущим организациям и предприятиям в секторах и отраслях экономики, отвечающих направлению «Информационно-телекоммуникационные системы», создание базы данных по экспертам, разработка программы, единых стандартов и регламентов организации мониторинга научно-технологического развития, техническое оснащение сформированных на базе вузов постоянно действующих коммуникационных площадок с участием экспертов различных категорий;

3. разработка комплекта учебных материалов для сотрудников отраслевого центра прогнозирования и проведение обучения его сотрудников;

4. обеспечение участия экспертов в разработке прогнозов научно-технологического развития и дорожных карт, проведение аналитических и экспертных исследований, обобщение результатов анализа деятельности реального сектора по профилю отраслевого центра прогнозирования, организация презентаций и обсуждений результатов прогнозов научно-технологического развития в разрезе технологического направления и отрасли, а также обеспечение участия в организации и проведении

экспертных исследований для подготовки материалов к долгосрочному прогнозу, включая экспертные опросы, глубинные интервью, заседания экспертных панелей.

Выполнение перечисленных задач позволит создать сеть отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития на базе ведущих российских ВУЗов и обеспечение их эффективного участия в подготовке информационных, аналитических и прогнозных материалов по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». Сеть будет представлять собой базовый центр прогнозирования (СПбГУ ИТМО), опирающийся на сеть «дочерних» центров ВУЗов, организаций и учреждений, ведущих в области «Информационно-телекоммуникационные системы», а также ведущих специалистов в данной сфере.

Определение стратегических направлений инновационного развития сектора информационно-телекоммуникационных систем, а также наиболее эффективных методов управления этим процессом является в настоящее время задачей особой важности. Существенный вклад в ее решение способна внести система высшего образования, обладающая высоким интеллектуальным потенциалом и организационным опытом.

Информационно – коммуникационные технологии (ИКТ), являются одним из важнейших факторов развития современной экономики. Сектор ИКТ имеет значительный инновационный и производственный потенциал.

Согласно проведенному исследованию в рамках проекта «Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight» информационно-телекоммуникационный комплекс включает в себя следующие группы технологий¹:

- Технологии организации и систематизации контента;
- Технологии доставки и отслеживания контента;
- Технологии искусственного интеллекта;
- Технологии параллельной и распределенной обработки данных;
- Технологии ведения регламентированных процессов в интернете;
- Технологии для организации совместной работы (collaboration) и виртуальных сообществ (community);
- Технологии моделирования и прикладные приложения информационных технологий;
- Технологии, основывающиеся на новых физических методах.

¹ *Итоговый аналитический отчет на тему: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight). Москва, 2007*

При анализе научно-технологического развития сектора обычно рассматривают перечни приоритетных и прорывных направлений, структура которых не всегда совпадает с номенклатурой товаров и услуг.

Объем мирового рынка ИКТ превышает 3,5 трлн. долл. США. При этом 80% объемов рынка приходится на страны ОЭСР (Организация Экономического Сотрудничества и Развития).

В странах ОЭСР затраты на исследования и разработки в области ИКТ превышают в 2,5 раза аналогичные показатели в автомобильной промышленности и в три раза в области фармацевтической промышленности. Это свидетельствует, что область ИКТ относится к числу наиболее инвестиционнoемких отраслей экономики.

Мировой экономический кризис радикально ухудшил глобальную экономическую ситуацию, изменил характер глобального развития, переведя его на более низкие траектории, а также усилил неопределенность в сценариях долгосрочного научно-технологического развития. Он привел к ослаблению интереса к продуктам сектора ИКТ, удлинению инновационных циклов. Согласно данным IDC, в 2009 г. с учетом колебания курса доллара мировой рынок ИКТ сократился на 8%. Однако правительства развитых стран рассматривают развитие важнейших направлений сектора ИКТ в качестве приоритетных антикризисных мероприятий.

Российский рынок ИКТ после заметного падения в конце 2008 г. и начале 2009 г. стабилизировался и, согласно данным Минкомсвязи РФ, его оборот по итогам 2009 г. составил около 1,8 трлн. рублей. В первом полугодии 2010 г. рост сектора составил около 5%. В целом по интегральным показателям развития сектора Россия обычно занимает места не выше 4-ой десятки стран в ведущих мировых рейтингах, что усугубляет глобальные вызовы, стоящие перед страной, и не соответствует ее потенциалу и амбициям.

Основными тенденциями научно-технологического развития сектора ИКТ в настоящее время являются:

- быстрый фронтальный характер научно-технологического развития сектора и смежных отраслей, основанного на синергии действия множества источников инноваций;
- экспоненциальный рост технических характеристик (быстродействия, удельной вычислительной мощности), миниатюризация и снижение стоимости компонентов устройств, которые приводят к повышению вычислительных мощностей и интеллектуальных возможностей техники, сокращению жизненных циклов стандартов и технологических платформ ИКТ систем и сетей, соответствующих им товаров, услуг и цифрового контента;

– развитие вездесущих (ubiquitous), интерактивных, персонализированных сверхвысокоскоростных сетей, устройств и систем глобального масштаба для создания и доставки мультимедийного контента и всевозможных услуг, а в перспективе – удовлетворения широкого круга потребительских потребностей исключительно с помощью ИКТ;

– рост значимости глобальных инновационных сетей, управляющих жизненным циклом товаров и услуг, а также возможностей Интернета и технологии CALS;

– усиление конкуренции за внимание потребителя, сопровождающейся снижением цены продукта.

На период 2012-2015 г.г. в мире прогнозируется дальнейшая коммерциализация многих технологических инноваций: социальных сетей; облачных и GRID вычислений; сверхвысокоскоростного широкополосного доступа (ШПД) и 4G, включая видеокommunikации; гибридные устройства телевидения; «умные» телефоны и сенсоры. Планируется также широкое распространение услуг телемедицины и электронного правительства. К 2015 г. темпы роста рынка этих видов ИКТ могут достичь максимальных значений. До 2020 г. ожидается дальнейшее расширение возможностей и возрастание масштабов использования информационных систем, включая Интернет, что будет стимулировать развитие широкого спектра электронных услуг. Продолжится рост количества цифровых устройств, приходящихся на одного человека. При этом длительность жизненных циклов товаров и услуг продолжит сокращаться.

Видение масштабов и темпов развития сектора ИКТ базируется на прогнозах и аналитических материалах, наиболее известными и авторитетными из которых являются: «Science and Technology Foresight Survey (8-th edition, NISTEP, 2005, Япония)», «The Global Technology Revolution 2020» (RAND, 2006, США), «The Technology's Promise» (TechCast LLC, 2008, США), «Infrastructure to 2030: Telecom, Land Transport, Water and Electricity» (OECD, 2006), несколько докладов, выпущенных под эгидой ЕС, «Nordic ICT Foresight» (VTT, DTI, FOI, SINTEF), Roadmap for ICT-based Opportunities in the Development of Built Environment (VTT).

Общее европейское видение развития сектора представлено рядом технологических платформ²: Embedded Computing Systems – ARTEMIS; European Nanoelectronics Initiative Advisory Council – ENIAC; Integral Satcom Initiative – ISI; Mobile and Wireless Communications – eMobility; Networked and Electronic Media – NEM; Networked European

² http://cordis.europa.eu/technology-platforms/ict_en.html

Software and Services Initiative – NESSI; Robotics – EUROP; European Technology Platform on Smart Systems Integration – EpoSS; Photonics21 – Photonics.

Наряду с зарубежными, можно отметить несколько российских научно-технологических прогнозов в области ИКТ. Среди них IT-Foresight, реализованный Министерством связи и информационных технологий РФ в 2006 г.; доклад «О стратегических направлениях развития индустрии информационных технологий (ИТ) в России», подготовленный Ассоциацией АП КИТ; Глобальные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий в Долгосрочном прогнозе научно-технологического развития Российской Федерации (до 2025 года), подготовленным Министерством образования и науки.

На основе отчетов компаний Gartner; Global Insight; IDC с участием ведущих ВУЗов России на базе инновационного проекта Сколково были выделены перспективные области ИКТ, которые требуют дальнейшего уточнения:

- Новое поколение интеллектуальных мультимедийных поисковых систем;
- Распознавание и обработка образов, видеоинформации и голоса;
- Новые технологии передачи и хранения информации;
- Мобильные приложения;
- Web X.0;
- Сложные инженерные решения;
- Программное обеспечение для финансовой и банковской сферы;
- Аналитическое программное обеспечение;
- ИТ-безопасность;
- Облачные вычисления;
- Беспроводные сенсорные сети;
- Встроенные системы управления;
- "Зеленые" информационные технологии;
- ИТ в образовании;
- ИТ в медицине и здравоохранении.

Кроме того, в России сформирован ряд технологических платформ и кластеров в области ИКТ, что требует эффективной координации, особенно в части прогнозирования перспективных направлений исследований.

К российским технологическим платформам и кластерам в области ИКТ относятся следующие:

- Технологическая платформа «Национальная программная платформа»;

- Технологическая платформа «Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа»;
- Технологическая платформа «Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение»;
- Технологическая платформа «Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – фотоника»;
- Некоммерческое Партнерство РУССОФТ.

Кроме указанных направлений, результаты развития ИКТ и научно-технологического прогнозы в этой области могут быть использованы другими научными направлениями, например, в платформе «Медицина будущего».

Кроме того, в условиях глобализации и необходимости встраивания российских участников в международные институты и сети (например, европейские технологические платформы) роль прогнозирования становится еще более важной.

В реализации инструментов долгосрочного прогнозирования особая роль отведена ВУЗам как источникам новых технологий и интеллектуальным центрам, способным генерировать новые проекты и осуществлять перспективное видение развития области ИКТ. В этих условиях особенно актуально становится создание сети центров прогнозирования на базе ВУЗов, что, несомненно, будет способствовать значительному прогрессу в этой области. Деятельность центров должна быть нацелена, в первую очередь, на повышение эффективности средне- и долгосрочного прогнозирования основных видов отраслевой экономической деятельности. Особое внимание при этом должно быть уделено конкретным проблемам развития отраслей и предприятий, решение которых должно обеспечить дальнейший рост качественных и количественных показателей в области ИКТ.

Работа будет строиться на сопоставительном анализе мировых и отечественных результатов в научно-технической и производственно-экономической сферах, а также на проведении регулярного мониторинга состояния, перспектив и путей реализации инновационного потенциала отрасли.

Центр прогнозирования будет формировать базы данных о методах решения важнейших научно-технологических и организационных задач как отраслевого, так и межотраслевого плана. При этом будут учитываться лучшие мировые достижения в высокотехнологичных отраслях, обусловившие их организационные и ресурсные факторы, перспективные виды инновационной продукции, ожидаемая динамика ее рынков. Конкретные оценки, прогнозы и рекомендации центра позволят значительно повысить

качество управления научно-технологическим и инновационным развитием секторов и отрасли в целом.

Участие ВУЗов в прогнозировании перспективных направлений развития ИКТ поможет им занять ведущие позиции в ходе решения задач инновационного развития и модернизации отечественной экономики, а также существенно повысить результативность образовательного процесса.

Одна из главных проблем - это выбор вузов, которые должны стать опорными в сети, создаваемой центром прогнозирования. Безусловно, это должны быть ВУЗы, обладающие высоким научным и инновационным потенциалом, в том числе, входящие в группу национальных исследовательских и федеральных университетов. Другая важная проблема - выбор научно-методических подходов и инструментов, необходимых для эффективного выполнения центром своих функций. Это потребует разработки системы стандартов для проведения аналитических и экспертных исследований, выполняемых разными участниками сети с целью обеспечения сопоставимости их результатов.

Для комплексного анализа этих и других проблем, связанных с формированием сети отраслевого центра прогнозирования, кроме того, потребуется решение следующих задач:

- определить участников отраслевого центра прогнозирования научно-технологического развития на базе ведущих российских вузов;
- адаптировать методологию прогнозирования для определения приоритетных направлений развития;
- выявить сферы компетенции ведущих вузов, на базе которых создан отраслевой центр, направления их исследований и разработок, их уровень; определить связь с реальным сектором экономики;
- провести тренинги сотрудников, участвующих в прогнозировании научно-технологического развития и проверить уровень владения ими современными методами прогнозирования;
- выявить центры превосходства (организации и коллективы) в приоритетных направлениях;
- сформировать сеть экспертов, принадлежащих к широкому кругу секторов и отраслей экономики, и организовать эффективное взаимодействие с ними;
- организовать систему регулярного мониторинга научно-технологического развития секторов и отраслей;

– провести анализ деятельности реального сектора экономики, включая малый бизнес; рынков и отраслей, относящихся к профилю отраслевых центров прогнозирования;

– обобщить и подготовить информационные, аналитические и прогнозные материалы по приоритетным направлениям развития науки, технологий.

В России в последние годы также проводится много исследований, посвященных перспективам развития информационных и телекоммуникационных технологий.

В 2006 г. в результате комплекса экспертных исследований, выполненных по методологии Форсайта, был подготовлен перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ и критических технологий РФ. Были выделены восемь приоритетных направлений, включая направление информационно-телекоммуникационные системы. К данному приоритетному направлению были отнесены следующие критические технологии: технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления; технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации; технологии распределенных вычислений и систем; технологии производства программного обеспечения; технологии создания электронной компонентной базы.

В 2007-2008 гг. в России впервые с использованием методологии Форсайта был реализован комплексный проект по разработке долгосрочного прогноза научно-технологического развития страны на период до 2025 года. В этой работе был определен уровень научно-технологического развития России и возможности ее позиционирования в системе международной научно-технологической кооперации. В 2009-2010 гг. был выполнен очередной раунд подготовки долгосрочного прогноза научно-технологического развития России. Данные исследования охватывали все важнейшие направления развития науки и технологий, включая направление «Информационно-телекоммуникационные системы». В рамках этих прогнозов были выделены важнейшие научно-технологические группы, научные и технические результаты, которые будут определять развитие данного направления в средне- и долгосрочной перспективе.

Экспертами СПбГУ ИТМО регулярно отслеживаются результаты всех основных зарубежных и отечественных Форсайт-проектов в области информационно-телекоммуникационных систем. Их результаты используются при планировании учебной и научно-исследовательской деятельности Университета.

Следует также отметить, что многие специалисты СПбГУ ИТМО принимали участие в качестве высококвалифицированных экспертов во многих из вышеназванных

проектов, так и в организации экспертных дискуссий по направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» в рамках подготовки долгосрочного прогноза.

Важным результатом указанных проектов стало формирование коммуникационных площадок для лиц, принимающих решения - представителей органов государственного управления, государственных корпораций, частного бизнеса, учебных и научных организаций.

Формирование отраслевых Форсайт-центров следует рассматривать как продолжение данной работы.

Накопленный опыт и знакомство с лучшей мировой практикой в соответствующей области будут использованы специалистами Университета при выполнении данной работы.

При определении сфер компетенции ведущих вузов и центров превосходства в информационно-телекоммуникационном направлении, а также сети экспертов предполагается использовать методологию системного анализа и вновь разработанный методический аппарат, учитывающий количественные показатели вузов и их респондентов.

На основе имеющихся межвузовских связей и сетей RUNNet и Internet СПбГУ ИТМО организует взаимодействие с сетью экспертов, на базе которых предполагается организовать дистанционное обучение респондентов с помощью имеющейся в СПбГУ ИТМО системы дистанционного обучения.

Следующим этапом является подготовка материалов к осуществлению долгосрочного прогнозирования в инфотелекоммуникационной сфере на период до 2030.

Для обеспечения высокого качества работ при их выполнении будут использоваться технологии и методы Foresight, которые условно можно разделить на:

- количественные (сравнение с заданными стандартами (benchmarking); патентный анализ; библиометрический анализ; построение индикаторов; экстраполяция тенденций; моделирование);
- качественные (Wild cards & Weak signals; научная фантастика; игровая симуляция; мозговой штурм; ролевые игры; SWOT-анализ; метод анализа «от будущего к настоящему» (Backcasting); деревья соответствия; сценарные семинары; сканирование; панели; морфологический анализ; интервью; обзоры литературы);
- смешанные (дорожные карты; Дельфи; критические технологии; многокритериальный анализ; сценарный метод; кросс-факторный анализ; карты ЛПР; голосование).

Следовательно, для достижения результатов исследования наиболее целесообразным представляется следующий подход.

В рамках первого направления следует отобрать ведущие вузы, из которых необходимо сформировать отраслевой кластер прогнозирования. Для них необходимо определить сферы компетенции: исследования и разработки, образование, связь с реальным сектором, а также центры превосходства (организации и коллективы) в приоритетных направлениях.

Одна из ключевых функций отраслевых центров прогнозирования будет заключаться в подготовке информационных и аналитических материалов для построения долгосрочного прогноза важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 г. и разработке системы дорожных карт по приоритетным направлениям научно-технологического и инновационного развития. Центры также будут участвовать в проведении анализа деятельности реального сектора экономики, включая средние и малые предприятия; рынков и отраслей, относящихся к профилю их деятельности. Важной задачей является также организация мониторинга научно-технологического развития, что предполагает разработку его программы, единых стандартов и регламентов организации мониторинга; определение содержания, формата и сроков подготовки его материалов. Работники центров будут принимать участие в формировании дорожных карт для профильных технологических платформ.

Решение указанных задач потребует проведения аналитических и экспертных исследований с использованием методологии Foresight, а также подготовки и широкого распространения подготовленных по их результатам информационных, аналитических и прогнозных материалов, относящихся к приоритетным направлениям науки, технологий и техники. Обеспечение сопоставимости сводных результатов достигается использованием участниками отраслевого центра единых стандартов.

Для успешного решения задач, поставленных перед отраслевыми центрами прогнозирования, их сотрудники должны пройти обучение приемам использования методологии современного прогнозирования, мониторинговых исследований и информационной поддержки обеспечения деятельности технологических платформ. Ими должны быть освоены методы долгосрочного прогнозирования сфер науки и технологий, организации работы с экспертами высшей квалификации в рамках проведения Foresight-исследований, приемы разработки дорожных карт для основных секторов экономики и продуктовых групп и др.

В ходе выполнения работ может использоваться ряд методов прогнозирования. Прогнозирование фундаментальных и прикладных исследований будет производиться

путем применения системного анализа и синтеза, метода экспертных оценок, написания сценариев, построения “дерева целей”, что позволяет провести структуризацию проблем, найти целесообразную последовательность решений, получить варианты количественных оценок, выбрать лучшее направление исследований.

При прогнозировании развития кластерных образований будут использоваться методы межотраслевого баланса, “затраты – выпуск” и др. Прогноз экономических и технических показателей новой продукции производится на основе применения комбинации методов экстраполяции, анализа патентной документации и научно-технической информации, метода экспертных оценок.

При прогнозировании на стадиях опытного производства, подготовки производства, серийного производства и эксплуатации применяют методы экспертных оценок, факторного анализа, имитационные методы. Особое место в прогнозах занимает система укрупненных балансовых расчетов.

Среди наиболее продуктивно используемых методов – Дельфи, критические технологии, разработка сценариев, технологическая дорожная карта и формирование экспертных панелей. Краткое описание основных методов, которые будут использоваться при выполнении работы, представлено ниже.

Панели экспертов и экспертные группы.

При выполнении работ будут формироваться многоуровневые панели экспертов. В задачи панели экспертов будет входить проведение исследования перспектив развития в конкретных технологических областях (например, технологии параллельной и распределенной обработки данных) или областях применения технологий (например, транспорт, медицина).

Основной задачей панели является синтез исходной информации, касающейся области исследования. Источниками информации могут быть интервью, исследовательские отчеты и прогнозы, и другие ресурсы. Участники панели будут собирать информацию и знания в данной предметной области, используя, в том числе, методом мозгового штурма и SWOT-анализ. Экспертная панель может способствовать формированию новых сетей или возрождению старых (например, путем создания рабочих групп). Она может стимулировать развитие стратегического мышления (например, благодаря рабочим семинарам по разработке сценариев), а также содействовать выработке собственного видения будущего и новых стратегий будущего. Панель может помочь в привлечении более широкой аудитории и распространении результатов прогнозирования. На более поздних этапах прогнозирования панель может играть важную роль в формировании

приоритетов и в разработке, продвижении и мониторинге последующих действий, то есть выполнении сформированных приоритетов и механизмов их поддержки.

Экспертные панели могут формироваться по наиболее важным тематическим группам. Это могут быть тематические группы, которые охватывают работу нескольких панелей или те проблемы, которые были выявлены только в процессе работы и требуют дополнительного изучения. Может оказаться полезным сформировать группу для того, чтобы привлечь к реализации текущего проекта заинтересованные группы, которые были упущены, или которых не смогли мобилизовать достаточно быстро на начальном этапе проекта. Такие группы могут быть в значительной степени сформированы из действующих участников проекта, или могут быть приглашены новые эксперты, обычно те, которые могут привнести особый опыт.

Сканирование среды и мониторинг технологий

Сканирование внешней среды – это инструмент, с помощью которого будет получена информация как о центрах превосходства и компетенций, так и о внешних факторах. Система сканирования среды способна выявить возникающие тенденции, которые могут представлять собой либо препятствия, либо новые возможности.

Сканирование среды будет концентрироваться на трех основных направлениях. Первое – это существующие уже сформировавшиеся тенденции, проблемы и факторы внешней среды, центры превосходства и компетенций в области ИКТ; второе – это потенциально возможные изменения, которые не лежат в поле зрения в настоящий момент, но могут возникнуть в будущем и третье – возможные так называемые слабые сигналы. В методологии сканирования внешняя среда рассматривается в двух аспектах: внешняя среда в целом и конкретные специфические вопросы, которые исследуются более детально.

Сценарии

В контексте исследования будущего сценарии представляют собой видение возможных альтернативных вариантов развития.

Сценарии будут включать количественные и качественные характеристики тенденций и состояния сектора ИКТ в будущем. Таким образом, представляют собой систематизированные, внутренне непротиворечивые описания возможных состояний и траекторий развития ИКТ. В процессы выполнения работы будут разрабатываться многовариантные сценарии, иллюстрирующие различные возможные пути развития ИКТ.

Дорожные карты

Разработка технологических дорожных карт (Technology Road Mapping) и метод анализа последовательности разработки технологий (Technology Sequence Analysis)

Дорожная карта ориентирована на перспективу и дает прогноз тех путей, которые могут привести к окончательному или желаемому результату.

В процессе выполнения работ будут разрабатываться следующие типы «технологических дорожных карт»:

1. Дорожные карты развития продукта (продуктовые дорожные карты), которые показывают необходимые шаги для доведения продукта до намеченного состояния.

2. Дорожные карты развития новой технологии (технологические дорожные карты), которые показывают, как отдельная технология эволюционирует, и какие ресурсы могут быть или должны быть задействованы для ускорения или изменения хода ее развития.

3. Проблемно-ориентированные дорожные карты, в которых технология описывается как один из многих этапов, связанных с решением или возникновением проблемы.

Метод Дельфи

В рамках метода Дельфи будет применяться для работы с экспертами и обработки оценок экспертов. Метод Дельфи будет включать в себя исследование различных мнений экспертов. Цель такого рода опросов будет являться предоставление аналитикам информации для последующей обработки и обеспечение обратной связи с респондентами.

Обратная связь с респондентами и предоставление им возможности соответственно скорректировать их оценки осуществляется с целью стимулировать обмен информацией и, в случае Дельфи-прогнозов, показать индивидуальным экспертам, насколько их оценки и ожидания отличаются от оценок панели экспертов.

SWOT-анализ

SWOT – это аббревиатура английских терминов, обозначающих «сильные стороны», «слабые стороны», «возможности» и «угрозы». Эти категории SWOT-анализа часто используют на начальном этапе реализации проектов прогнозирования. SWOT-анализ будет применяться для оценки текущей ситуации в области ИКТ. SWOT-анализ будет проводиться командой экспертов с использованием разнообразных источников информации, включая результаты интервьюирования.

Бенчмаркинг

Главная идея бенчмаркинга заключается в поиске примеров передового опыта из практики других центров прогнозирования.

Будет использоваться два вида бенчмаркинга: бенчмаркинг-процесс и бенчмаркинг результатов. Бенчмаркинг-процесс включает в себя сравнение используемых моделей функционирования различных организаций или структур, в то время как

бенчмаркинг результатов ориентирован, прежде всего, на сопоставление результатов деятельности.

В свою очередь, бенчмаркинг может быть применен к самому процессу прогнозирования. Так, в данной работе будет использован опыт других стран, связанный с развитием систем прогнозирования.

Мозговой штурм

Мозговой штурм будет активно использоваться в работе по определению альтернативных вариантов будущего развития в различных методах прогнозирования, таких, как разработка сценариев или при разработке опросного листа для Дельфи.

Для обеспечения получения объективных результатов исследования предполагается система мер, направленная на обеспечение соответствия (или превышения) заданных показателей эффективности:

- публикация получаемых промежуточных результатов в открытой печати, сети Internet и организация публичного обсуждения;
- сравнение с лучшими практиками - организация мониторинга аналогичных исследований в смежных сферах и соотношение их с полученными результатами с целью определения адекватности полученных оценок;
- привлечение международных и российских экспертов к оценке результатов выполненных работ;
- использование современных стандартов управления проектами.