

ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А. В. Соколов, А. А. Чулок, В. Р. Месропян, С. А. Шашнов



А. В. Соколов,
директор Международного
научно-образовательного
Форсайт-центра,
заместитель директора
ИСИЭЗ, sokolov@hse.ru



А. А. Чулок,
заведующий отделом
научно-технического
прогнозирования,
achulok@hse.ru



В. Р. Месропян,
младший научный
сотрудник отдела
научно-технического
прогнозирования,
vmesropyan@hse.ru



С. А. Шашнов,
заведующий отделом
стратегического
планирования,
shashnov@hse.ru

Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ)
Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

В последнее время во многих развитых и развивающихся странах формируются новые системы стратегических инструментов научно-технической и инновационной политики. Научно-технологический Форсайт в различных вариантах и формах его реализации является неотъемлемой частью этих систем. Статья посвящена вопросам формирования российской системы технологического прогнозирования. Приведен краткий сопоставительный обзор форм организации прогнозных исследований в разных странах, их роли и вариантов практического использования результатов в системах принятия государственных решений. Результаты анализа российского опыта научно-технологического прогнозирования позволили выделить основные проблемы и барьеры его применения для формирования государственной научно-технической и инновационной политики. Проанализированы основные цели, задачи и принципы функционирования формирующейся в России национальной системы технологического прогнозирования.

During the last decade new systems of strategic tools of science, technology and innovation (STI) policy have been established in many countries. Science and technology (S&T) Foresight in a variety of its forms and implementations is an integral part of these systems. The paper is devoted to the creation of the Russian system of technology Foresight. It provides a brief comparative analysis of S&T Foresight systems in different countries, their roles and practical applications in the government decision-making. The analysis of the Russian experience of S&T Foresight allows to identify major challenges and barriers for its use for designing government STI policy. The main aims, objectives and principles of the national system of technology Foresight are discussed.

Ключевые слова

Форсайт, система технологического прогнозирования, научно-технологическое прогнозирование, научно-техническая политика, инновационная политика

Key words

Foresight; the system of technology Foresight; science, technology and innovation policy.

В настоящее время весь мир, и Россия здесь не исключение, сталкивается с новыми глобальными вызовами, связанными с коренным изменением подходов к производству, трансформацией социально-экономических процессов, культурных ценностей и, как следствие, — перераспределением центров прибыли в глобальных цепочках создания добавленной стоимости. Возникают новые, зачастую непредвиденные рынки и ниши, а традиционные, ранее прибыльные производства, быстро отходят на второй план. Инновации проникают во все сектора экономики, а многие базовые предпосылки экономических моделей, которые традиционно служили основой для принятия управленческих решений, сегодня утрачивают свою актуальность.

Эволюция информационных технологий, их вездесущую роль, которых еще только предстоит осознать, и стимулируемые ими процессы глобализации обеспечили кардинальное расширение возможностей социализации и организации межличностных

коммуникаций, что привело к существенным изменениям в системе ценностей развитых стран, связанных с развитием экономики, основанной на знаниях. Природа требований и запросов к развитию науки и технологий со стороны экономики и общества в условиях быстрого роста масштабов сетевых взаимосвязей приобретает все более междисциплинарный характер, что приводит к постепенному стиранию граней между различными дисциплинами. Сближение научных идей и комбинирование методов в рамках реализации научно-технологических решений стало возможным благодаря развитию представлений о возможности совместного использования общих «строительных блоков» (атомы, гены, биты и нейроны) в различных дисциплинарных направлениях на наноуровне. Инновации, произведенные на базе этих решений, в свою очередь формируют перспективный облик среды жизнедеятельности человека (см. рисунок 1).

Междисциплинарность, гиперсвязанность происходящих процессов требует использования качественно

новых инструментов научно-технической и инновационной политики [1, 2].

Предыдущая технологическая волна в значительной мере была пропущена отечественными компаниями, однако у России все еще имеются существенные заделы и возможности для создания принципиально новых научно-технологических решений, обеспечивающих укрепление позиций на сложившихся рынках и возможности прорыва на возникающие рынки. В настоящее время формируется большое число новых точек роста как в сфере наукоемких производств и услуг, так и в традиционных секторах, в которых имеется огромный потенциал для повышения эффективности, связанный, в том числе, с удовлетворением вновь возникающих потребностей экономики и общества, с заменой устаревших технологий и массовым внедрением новых технологических решений. Поиск таких прорывных областей является необходимым условием роста конкурентоспособности страны.¹

Опыт многих развитых и активно развивающихся стран показывает, что для решения подобной комплексной

Рисунок 1
Система факторов, усиливающих междисциплинарность и связанность исследований и разработок



¹ Эта задача была поставлена в программной статье «О наших экономических задачах», В. Путин, «Ведомости», 30 января 2012 г.

ПРЕДЫДУЩАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВОЛНА В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ МЕРЕ БЫЛА ПРОПУЩЕНА ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ КОМПАНИЯМИ, ОДНАКО У РОССИИ ВСЕ ЕЩЕ ИМЕЮТСЯ СУЩЕСТВЕННЫЕ ЗАДЕЛЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРИНЦИПАЛЬНО НОВЫХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ УКРЕПЛЕНИЕ ПОЗИЦИЙ НА СЛОЖИВШИХСЯ РЫНКАХ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРОРЫВА НА ВОЗНИКАЮЩИЕ РЫНКИ

задачи необходимо формирование национальной системы технологического прогнозирования, направленной на выявление перспективных областей науки и технологий, обеспечивающих достижение технологического лидерства, вклад в экономический рост и социальное развитие, и создающей основы для обоснования соответствующих приоритетов финансирования.

В России уже накоплен определенный опыт долгосрочного научно-технологического прогнозирования, позволяющий говорить о наличии «фундамента» для создания такой системы: сформирована критическая масса прогнозных исследований, наличие которой позволяет совершить качественное преобразование институциональной структуры национальной системы стратегического планирования. При этом наблюдается объективная необходимость систематизации целей и задач реализации подобных проектов, используемых методов и полученных результатов. Ситуация осложняется тем, что подобные исследования, как правило, выполняются в интересах различных групп заказчиков, и в большинстве случаев доступ к полному объему полученных результатов ограничен [3].

Международный опыт организации системы технологического прогнозирования

При определении подходов и форматов к построению национальной системы технологического прогнозирования необходимо учитывать уроки и выводы, полученные другими странами при реализации аналогичных задач. При этом следует помнить, что прямой импорт такого института, как система прогнозирования, невозможен вследствие различий в сложившейся

системе взаимодействий экономических агентов и может быть связан со значительными транзакционными издержками. Институциональная архитектура системы технологического прогнозирования в разных странах непосредственно зависит от многих национальных особенностей, в том числе связанных с характеристиками организации экономики. Условно можно выделить два основных типа таких систем: централизованные и распределенные. Первые характерны для стран с сильным присутствием государства, стремлением к директивному управлению экономическими агентами и централизацией бизнес-процессов. Это в первую очередь азиатские страны: Южная Корея, Китай и Япония. Разработка технологических прогнозов в этих странах осуществляется, как правило, государственной организацией, тесно связанной с ключевыми министерствами и ведомствами, крупными компаниями и университетами.

Для распределенных систем (США, Великобритания, Франция), характерно наличие нескольких крупных исследовательских центров, как правило, на базе ведущих университетов, осуществляющих прогнозирование как на страновом, так и на отраслевом уровнях. Экономические агенты в этих странах ведут разработку и реализацию долгосрочных стратегий самостоятельно, в то время как государство в основном сосредоточивается на глобальных социально-экономических вызовах (например, старение населения, энергетическая безопасность и др.).

Собственные прогностические центры имеются у большинства ключевых транснациональных корпораций. Исследования, проводимые этими организациями, как правило, удовлетворяют конкретные потребности

компании в прогнозной информации и не встраиваются напрямую в рамки национальных институтов. Тем не менее, такая форма организации Форсайт-исследований может в разной степени координироваться с разными типами указанных выше систем прогнозирования.

Анализ моделей национальных инновационных систем ряда развитых и развивающихся стран выявляет существенные различия в роли и формах организации Форсайт-исследований, в значительной степени обусловленные культурно-политическими и социально-экономическими факторами, а также теми задачами, на решение которых нацелена политика этих государств.

Ниже представлено краткое описание целей, задач, организационной структуры и других особенностей систем технологического прогнозирования в разных странах.

В Японии прогнозы мирового научно-технического развития разрабатываются с конца 1960-х гг., их периодичность, как правило, составляет пять лет, а горизонт прогнозирования — 30 лет. До 2001 года разработку этих прогнозов возглавляло Управление по науке и технике, а после упразднения последнего этими работами руководит Национальный институт научно-технической политики (NISTEP) Министерства образования, культуры, спорта, науки и технологий [4]. Результаты национальных Форсайтов ложатся в основу разработки и актуализации Пятилетних базовых планов научно-технического развития, которые являются ключевым элементом научно-технической и инновационной политики страны.

Во Франции накоплен значительный опыт использования метода критических технологий. Первый перечень

критических технологий был разработан в этой стране еще в 1995 г. и в дальнейшем обновлялся каждые пять лет. Министерством промышленности Франции реализованы четыре проекта (в 1995 г., 2000 г., 2005 г. и 2010 г.), в ходе которых были отобраны, соответственно, 105, 119, 83 и 85 ключевых технологий национального уровня. Основной целью первых двух проектов было оказание информационной поддержки национальным компаниям, чтобы они могли лучше ориентироваться в перспективных технологиях, а также определить, какие из них могут быть разработаны во Франции [5]. Помимо этого было выполнено несколько крупных проектов, которые были призваны сформировать более общее видение перспектив научно-технологического и инновационного развития страны. Проект FUTURIS был посвящен анализу перспектив развития французской национальной инновационной системы [6], AGORA 2020 — разработке стратегии и приоритетов научных исследований в таких областях, как транспорт, жилищный сектор, городское хозяйство, окружающая среда, и др.) [7], проект «Франция 2025» — формированию стратегических направлений развития страны [8]. Материалы указанных прогнозов использовались участниками системы управления наукой, технологиями и инновациями при разработке национальной исследовательской и инновационной стратегии Франции, определяющей научные и инновационные приоритеты ее развития [9].

В Южной Корее существует несколько ключевых исследовательских центров, которые отвечают за подготовку рекомендаций в рассматриваемой области: Институт научно-технической политики (STERI) и Корейский институт оценки и планирования науки и технологий (KISTEP)² в государственном секторе и Институт экономических исследований корпорации «Самсунг» (SERI)³ в частном секторе. STERI и KISTEP играют важную роль в подготовке и обосновании различных реко-

мендаций для Национальной комиссии по науке и технологиям (NSTC) и ряда министерств с использованием таких инструментов как технологический Форсайт, построение технологических дорожных карт, бенчмаркинг, оценка влияния технологий и др. Форсайты национального уровня на систематической основе проводятся институтом KISTEP, который активно взаимодействует с основными стейкхолдерами системы управления наукой, технологиями и новациями. Важно отметить, что KISTEP непосредственно подчиняется NSTC, которая отвечает за развитие науки и технологий в стране, а также за межведомственное взаимодействие в этой сфере. Кроме того, институт обеспечивает поддержку деятельности Министерства науки и технологий и Министерства экономики знаний, выполняя для них методические, организационные и оценочные проекты.

В Китае в рамках системы технологического прогнозирования организуется прогнозные исследования, результаты которых используются при определении основных направлений научно-технологического развития страны (в базовых планах развития науки и технологий, при принятии решений об установлении научно-технологических приоритетов и разработке других инструментов государственной политики). С 2009 г. результаты Форсайт-проектов составляют основу для формирования национальной дорожной карты научно-технологического развития страны [10, p. 317–325].

На основе результатов форсайт-проектов Министерство науки и технологий (MOST) вносит корректировки в стратегические документы и разрабатывает их новые версии. Основные направления перехода Китая к инновационной экономике представлены в Плате средне- и долгосрочного научно-технологического развития: 2006–2020 (The Medium- and Long-term Plan for S&T Development 2006–2020, MLP) [11]. Реализуемый в настоящее время 12-й пятилетний план

научно-технологического развития на период 2011–2016 гг. играет ключевую роль в реализации стратегических целей развития до 2020 г. В нем предусмотрена поддержка ключевых технологий, призванных обеспечить развитие стратегических и новых секторов (промышленность, сельское хозяйство, ИКТ), более рациональное использование энергии, ресурсов и защиту окружающей среды, а также лучшее удовлетворение потребностей стареющего населения (фармацевтика, медицинское оборудование). На поддержку развития ключевых технологий направлены мегаинженерные и мегианализируемые проекты, поддерживаемые в рамках Плана средне- и долгосрочного научно-технологического развития до 2020 г. В настоящее время организовано 16 мегаинженерных проектов, направленных на развитие технологий, и четыре мегианализируемых проекта, которые ориентированы на развитие фундаментальных исследований в областях «белых пятен», также реализуются национальная Программа по высокотехнологичным исследованиям и разработкам (Программа 863), Национальная программа ключевых фундаментальных исследований (Программа 973) и Программа исследований и разработок по ключевым технологиям.

В Великобритании первые исследования в рамках технологического прогнозирования были инициированы Секретариатом кабинета министров по науке и технологиям (Cabinet Office) и Консультативным комитетом по прикладным исследованиям (Advisory Council on Applied Research, ACARD) в 1983 г. Целью работы являлось проанализировать подходы к выявлению научно-технологических приоритетов и изучить лучшую практику во Франции, Германии, США и Японии. По политическим причинам это исследование, в котором было рекомендовано реализовать собственный Форсайт-проект, получило серьезное продолжение только в 1993 г., когда была организована первая масштабная программы технологического Форсайта.

После того, как первый этап программы получил положительную оценку, правительство решило продолжить

² URL: <http://www.kistep.re.kr/eng/main.jsp> (дата обращения: 30.10.2013).

³ URL: <http://www.seri.org> (дата обращения: 30.10.2013).

это исследование. В рамках реализации второго проекта в 1999 г. были установлены цели стимулирования и популяризации Форсайт-исследований на корпоративном уровне. Кроме того повышенное внимание уделялось социальным аспектам, таким как старение населения, предотвращение преступности и др.

Нынешний этап британской Форсайт-программы ставит целью повышение эффективности использования научных результатов. По сравнению с предыдущими циклами, исследование является более гибким в организационном плане, что позволяет учитывать новейшие тенденции. В задачи программы не входит выявление приоритетных направлений по широкому спектру научных исследований, работа по налаживанию связей и формированию сетей также ведется менее интенсивно, чем в предшествующих проектах. Участники программы исследуют конкретные технологические возможности в рамках не связанных друг с другом самостоятельных проектов (например, «Кибернетическая безопасность и профилактика преступности», «Когнитивные системы»⁴ и др.). Тематики проектов определяются в ходе консультационного процесса с участием представителей науки, государственных органов власти и иных представителей заинтересованных сторон [12]. В настоящий момент правительство Великобритании предпринимает шаги, направленные на объединение этих разрозненных проектов под эгидой Центра сканирования горизонтов (Horizon Scanning Centre) Секретариата по науке и технике.

В Германии процесс проведения Форсайт-исследований на национальном уровне был инициирован Министерством образования и науки (BMBF) в начале 1990-х гг. Министерством были организованы несколько исследований по методу Дельфи для оценки перспектив развития науки и технологий в стране. Следующим этапом в становлении немецкой системы технологического

Форсайта стал проект FUTUR, который наряду с определением направлений научно-технологического развития страны в значительной степени был нацелен на установление диалога между представителями науки, бизнеса и общественности при принятии решений о будущем развитии науки и технологий.

В настоящее время в Германии принято решение перейти к постоянному проведению структурированного технологического Форсайта, в основном опираясь на профессиональных экспертов, в том числе, зарубежных [13]. При этом предполагается его регулярная реализация в виде комплекса исследований глобальных трендов, высокотехнологичных рынков, перспективных продуктов и т. д. (market pull) и одновременного выявления возможностей ответа науки и технологий на формируемые потребности экономики и общества (technology push). В ходе этих работ головной методический центр (как правило, это одна из ведущих научно-исследовательских организаций страны) координирует участие в них специалистов BMBF и других министерств.

В США в настоящее время технологическое прогнозирование представлено в основном деятельностью различных аналитических групп, участвующих в подготовке прогнозов не на постоянной основе, а лишь по мере поступления заданий от учреждений, нуждающихся в оценке дальнейших путей и вариантов развития. Высокую активность проявляют консалтинговые компании, предлагающие услуги по выявлению важнейших технологий для различных компаний и отраслей как в обозримой, так и в долгосрочной перспективе. Фундаментальный вклад в систему технологического прогнозирования вносят работы корпорации РЭНД (в частности метод многоэтапных экспертных опросов «Дельфи» был разработан именно этой организацией в середине прошлого века), посвященные анализу перспек-

тив расширения «научно-технологического пространства» в первой четверти 21-го века. В 1990 гг. был выполнен ряд исследований, направленных на выявление приоритетных задач американской науки и важнейших для страны (критических) технологий, результаты этих работ докладывались в Конгрессе США и непосредственно президенту [14, p. 113–128].

Российский опыт организации Форсайт-исследований: ключевые особенности

В современной России с конца 90-х годов прошлого века наблюдается значительное усиление интереса к исследованиям в области долгосрочного научно-технологического прогнозирования. При этом если изначально инициатива в основном исходила «сверху» — от государства (в лице федеральных министерств и ведомств⁵, институтов развития и др.), то в последнее время наблюдается усиление активности на региональном уровне — большей частью в индустриально развитых регионах и городах России, таких как Москва, Екатеринбург, Самарская область, Республика Башкортостан, Красноярский край, Республика Саха (Якутия) и др. Значительное число прогнозных исследований выполняется крупными компаниями в рамках подготовки их стратегий и программ инновационного развития.

Вместе с тем, анализ открытой информации о российских Форсайт-исследованиях показывает, что многие из них таковыми, по сути, не являются, а лишь используют брэнд Форсайта для привлечения ресурсов и придания проекту соответствующего имиджа. В ряде проектов отсутствуют либо представлены сугубо формальным образом такие, например, ключевые черты Форсайта, как привлечение важнейших категорий стейкхолдеров и наиболее квалифицированных экспертов, использование солидной доказательной базы, организация творческого взаимодействия между экспертами, обсуждение полученных

⁴ Материалы проектов представлены на сайте URL: <http://www.bis.gov.uk> (дата обращения: 30.10.2013).

⁵ Работы по долгосрочному прогнозированию были инициированы различными федеральными органами исполнительной власти (Минобрнауки России, Минкомсвязью России, Минпромторгом России, Минздравом России, Роскосмосом и др.).

Рисунок 2
Долгосрочный научно-технологический прогноз 2030: результаты для науки, бизнеса, государства



результатов с широким кругом заинтересованных сторон. Данная проблема требует специального обсуждения и анализа, поскольку распространение «псевдо-Форсайта» создает неоправданные иллюзии у заказчиков, порождает искаженные представления о методологии и результатах исследований и в итоге приводит к дискредитации самого понятия Форсайта. Это в меньшей степени относится к сфере науки и технологий, поскольку прогнозные исследования здесь, как правило, носят более системный и специализированный характер и опираются на привлечение большого числа высококвалифицированных экспертов.

Необходимо отметить постепенное смещение акцентов в практике системы поддержки исследований и разработок (ИиР) от «лучших из имеющихся» к «лучшим из нужных» и, как следствие, усиление требований к концентрации бюджетного финансирования на ограниченном

числе ключевых направлений. Очевидно, что при идентификации связанных с этим приоритетов и критериев их выбора необходимо понимать «общую картину» будущего, учитывать глобальные вызовы и окна возможностей, скрытые технологии–«джокеры» и имеющийся научно-технологический потенциал. Подобный уровень сложности и комплексности требует проведения прогнозных работ национального уровня и вовлечения в процесс формирования результатов ключевых стейкхолдеров и экспертов по всем приоритетным направлениям развития науки и технологий и секторам экономики. Опыт многих развитых и развивающихся стран⁶ свидетельствует, что Форсайт является одним из наиболее эффективных инструментов для решения такого класса задач, обеспечивая согласование позиций различных игроков относительно целевых ориентиров развития в условиях неопределенности внеш-

них и внутренних условий и разнонаправленности векторов интересов [3].

Первым крупным прогнозным исследованием национального масштаба в России стала разработка долгосрочного прогноза научно-технологического развития страны на период до 2025 г. Данный проект был выполнен НИУ ВШЭ по заказу Минобрнауки России в 2007–2008 гг. В результате его проведения были выделены более 800 перспективных тематических областей по десяти научным направлениям, а также осуществлен анализ текущего и перспективного спроса на эти технологии. Полученная информация использовалась для оценки возможного влияния научно-технологического комплекса на экономику и социальную сферу.

Долгосрочный научно-технологический прогноз⁷, реализованный под эгидой Минобрнауки России в 2009–2010 гг., был нацелен на интеграцию прогнозирования в систему стратегического управления развитием

⁶ На сайте Европейской платформы Форсайта (European Foresight Platform – www.foresight-platform.eu) представлено описание свыше 250 Форсайт-проектов, выполненных в разных странах.

⁷ Разработка прогноза на долгосрочную перспективу (до 2030 года) по важнейшим направлениям научно-технологического развития в Российской Федерации.

страны. В рамках этого прогноза была существенно усовершенствована методика, позволившая дать развернутую характеристику основных глобальных тенденций научно-технологического развития, выявить научно-технологические группы, имеющие наилучшие перспективы и потенциал для практического применения, определить наиболее перспективные рынки и их сегменты, а также соответствующие группы инновационной продукции и услуг, способные обеспечить существенное повышение конкурентоспособности российской экономики [15, с. 40–58; 16, с. 30–36; 7, с.12–29].

Долгосрочный прогноз, выполненный по заказу Минобрнауки России в 2011–2013 гг., предусматривал выявление долгосрочных научно-технологических и социально-экономических трендов, оценку их влияния на возникновение новых рынков и возможности выхода на эти рынки российских производителей (см. рисунок 2).

В послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 12 декабря 2012 г. была отмечена значимость результатов этой работы для определения «конкретных направлений как для подъема традиционных секторов, так и для прорыва на рынке высоких технологий»⁸. На основе сочетания современных количественных и качественных методов были выявлены перспективные области спроса на российские инновационные разработки и технологии для важнейших новых рынков и инновационных продуктов, учитывающие их возможные конкурентные преимущества; определены потенциальные области применения результатов исследований, проводимых в России; дана характеристика перспективным тематическим областям исследований и разработок.

При формировании национальной системы технологического прогнозирования необходимо учитывать набор рисков и ограничений, связанных с современным развитием сферы

научно-технологического прогнозирования, среди которых можно выделить следующие:

- утрата стратегических преимуществ и научно-технического потенциала на фоне снижения «видимости» в мировой науке;
- расширение зоны «белых пятен» — отсутствие компетенций по ряду передовых направлений развития науки и технологий;
- снижение восприимчивости российской экономики к внедрению прорывных инновационных продуктов и технологий;
- рост технологического отставания и зависимости от стран-лидеров;
- снижение качества подготовки научных и инженерных кадров.

Следствием указанных проблем может стать утрата возможностей для полноценного ответа на глобальные социально-экономические и научно-технологические вызовы, ухудшение позиций страны в мировом разделении труда и сложности освоения следующей технологической волны, связанной в первую очередь с новой энергетикой, «зелеными» технологиями, персонифицированной медициной, интеллектуальными производственными технологиями и транспортными системами.

Ускоренный переход российской экономики на инновационный путь развития в этих условиях сдерживается рядом барьеров и угроз, преодоление которых во многом должно опираться на повышение эффективности национальной системы технологического прогнозирования?

Среди таких барьеров можно выделить следующие:

- дисбаланс спроса и предложения результатов НИОКР: бизнес не обладает системным видением будущих технологических горизонтов; ученые слабо представляют спроса на науку со стороны бизнес-структур;
- организация прогнозирования: «распыление» ресурсов и, как

следствие, проблемы взаимоувязки и формирования единого сводного документа;

- недостаточная системная координация между ключевыми министерствами и ведомствами.

Необходимость усиления позиций России на традиционных и зарождающихся рынках, включение страны в процессы глобальной технологической модернизации и массового распространения продуктов и технологий требуют системы мер, направленных на интеграцию в международные системы прогнозирования. Эти меры должны предусматривать переход от тематических к проблемно-ориентированным приоритетам с учетом особенностей институциональной среды, заделов, инфраструктуры и потребуют организации системного и систематического мониторинга (глобальных трендов, новых рынков, продуктов и т. д.), развития национальной экспертной системы, формирования системы коммуникационных площадок для обсуждения результатов прогнозов и развитие компетенций реализации Форсайт-исследований.

Базовые принципы создания национальной системы технологического прогнозирования

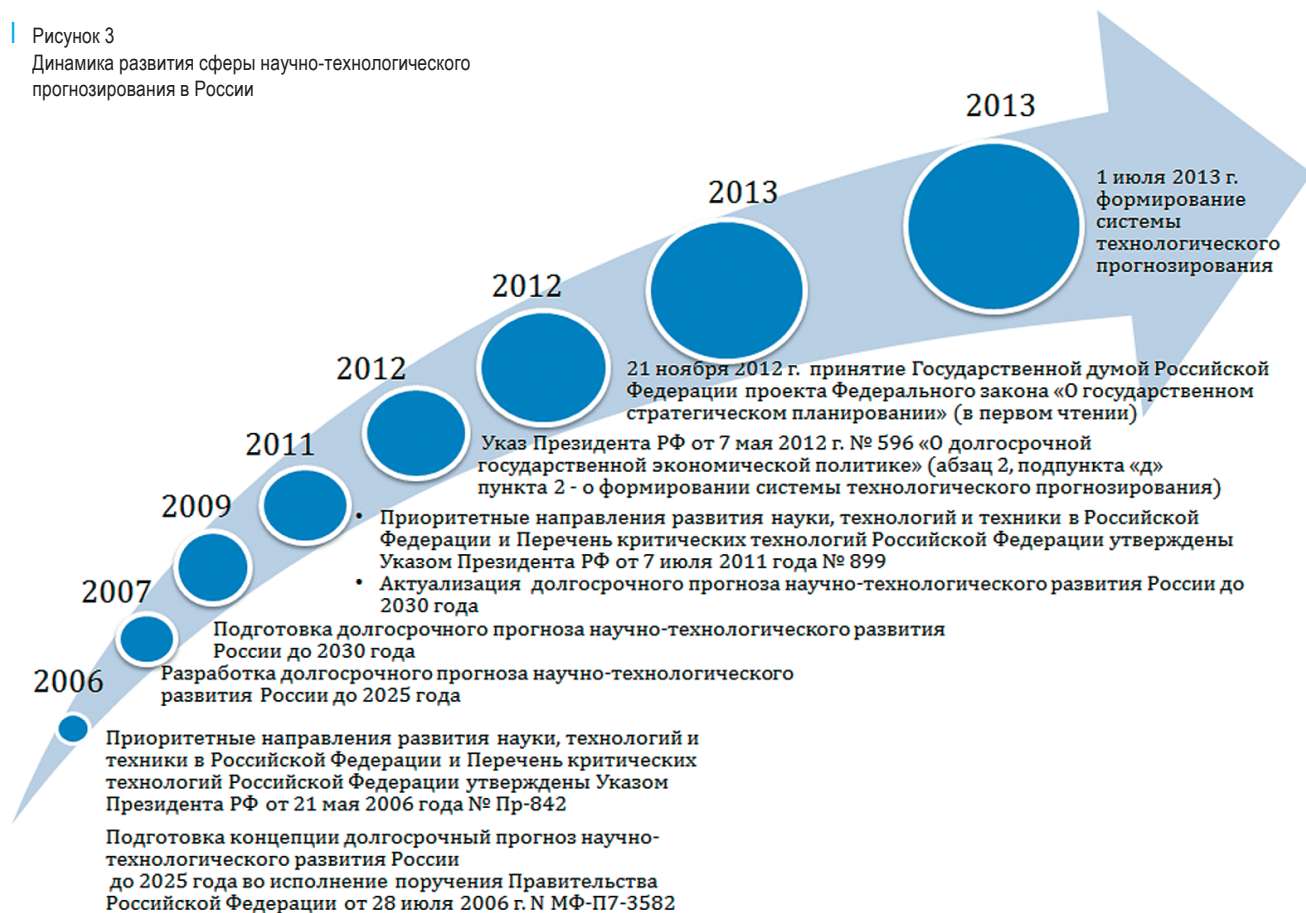
Ключевым шагом по направлению к созданию государственной системы технологического прогнозирования стал Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике», в соответствии с которым в мае 2013 года была создана Межведомственная комиссия по технологическому прогнозированию Президиума совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (далее — МВК). Целью данной комиссии стало обеспечение организационно-координационной поддержки процессов формирования и функционирования системы технологического прогнозирования.

Проект федерального закона «О государственном стратегическом

⁸ URL: <http://www.kremlin.ru/news/17118> (дата обращения: 30.10.2013)

⁹ Представленные тезисы согласуются с выводами других исследований, в частности: [3, 18, 19, 20].

Рисунок 3
Динамика развития сферы научно-технологического прогнозирования в России



планировании», определяет принципы координации стратегического управления и мер бюджетной политики страны. Национальная система технологического прогнозирования выделяется в данном документе в качестве ключевого элемента, задающего технологические приоритеты долгосрочного развития экономики и общества.

Динамика развития предпосылок создания системы технологического прогнозирования представлена на рисунке 3.

Структура системы технологического прогнозирования предполагает формирование стратегической информации для принятия решений на различных уровнях управления: национальном, отраслевом, региональном и корпоративном.

На национальном уровне результаты функционирования системы представлены в прогнозах социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный и среднесрочный период,

стратегическом прогнозе рисков социально-экономического развития Российской Федерации и угроз обеспечения национальной безопасности, концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации на среднесрочный период.

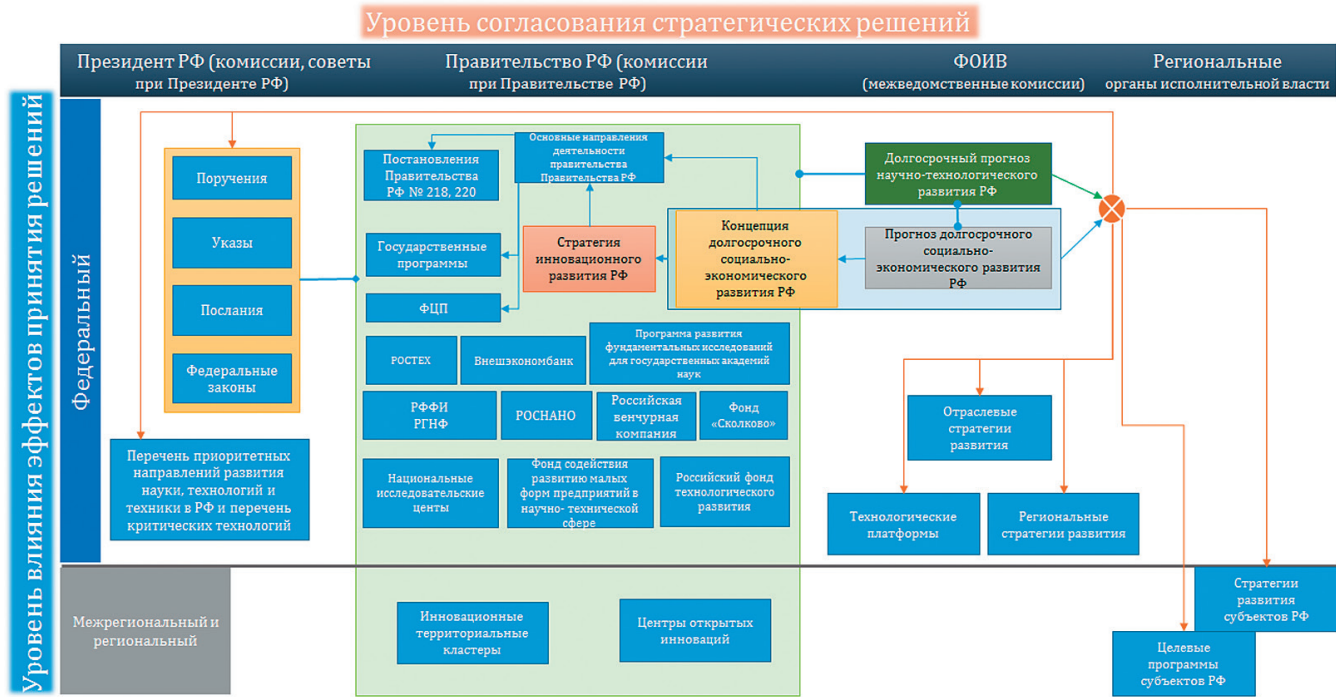
Отраслевой и корпоративный уровни системы технологического прогнозирования охватывают государственные программы, отраслевые документы государственного стратегического планирования, программы стратегических исследований технологических платформ, программы инновационного развития крупных компаний и другие документы.

На региональном уровне формируются прогнозы социально-экономического развития субъектов Российской Федерации на долгосрочный и среднесрочный периоды и программы развития инновационных территориальных кластеров.

Задачи функционирования системы технологического прогнозирования можно условно разделить на две основные группы [21]:

1. функции, направленные на предоставление прогнозной информации конечным пользователям:
 - разработка национального долгосрочного прогноза научно-технологического развития России;
 - формирование и актуализация приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перечня критических технологий Российской Федерации;
 - разработка отраслевых долгосрочных научно-технологических прогнозов;
 - формирование и актуализация перечней отраслевых критических технологий;
 - организация и проведение ежегодных мониторингов развития сферы науки и технологий;
 - разработка дорожных карт для секторов экономики и приори-

Рисунок 4
Интеграция результатов долгосрочного прогноза научно-технологического развития России в систему стратегических инструментов научно-технической и инновационной политики



- тетных направлений научно-технологического развития;
- подготовка предложений по использованию результатов системы прогнозирования в стратегических документах государственного планирования.
2. функции обеспечения эффективности процессов работы системы:
- координация и методическое обеспечение деятельности федеральных органов исполнительной власти и других заинтересованных сторон в проведении прогнозных исследований;
 - поддержка и развитие национальной базы экспертов;
 - развитие коммуникационных площадок для обсуждения и использования результатов прогнозов;
 - совершенствование методологии и разработка единых стандартов работ в рамках системы технологического прогнозирования;
 - создание единой общедоступной базы материалов прогнозных исследований.

В соответствии со структурой системы технологического прогнозирования Долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (далее – ДПНТР 2030) является ее ключевым элементом, нацеленным на методическое, информационное и экспертно-аналитическое обеспечение разработки управленческих решений. Основной его задачей является определение приоритетов научно-технологического развития России с целью эффективной реализации ее конкурентных преимуществ.

По итогам разработки ДПНТР 2030 из широкого круга направлений научно-технологического развития выделены наиболее перспективные с точки зрения их реализации в России. Результаты прогноза носят разносторонний характер – определены не только направления научных исследований и разработок, но и перспективные рынки и продуктовые группы, в рамках которых могут найти применение их результаты.

Выводы и рекомендации ДПНТР могут использоваться различными заин-

тересованными стейкхолдерами в процессах формирования их стратегий

В настоящее время результаты долгосрочного прогноза уже были использованы для разработки ряда стратегических документов:

- прогноза долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утвержден Правительством Российской Федерации 25.03.2013 г.);
- государственной программы «Развитие науки и технологий» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.12.2012 г. № 2433-р);
- энергетической стратегии России на период до 2035 года;
- форсайтов и дорожных карт развития космической навигации, авиационной науки и технологий, судостроения, нефтехимии, биотехнологий и геномной инженерии, производства композитных материалов и др.;
- программ развития инновационных территориальных кластеров, стратегических программ исследо-

ваний технологических платформ, программ инновационного развития российских компаний.

На рисунке 4 представлены стратегические инструменты научно-технической и инновационной политики Российской Федерации, для разработки и систематической актуализации которых могут быть использованы результаты долгосрочного прогноза научно-технологического развития России.

Трансформация российской экономики нацелена на переход от модели догоняющего развития к опережающему внедрению элементов будущих технологических укладов. При этом формирование научно-технологической повестки будущего должно опираться

как на смену глобальных трендов, так и на потребности социально-экономического развития страны. Существующие научно-технологические заделы и «точки роста» могут послужить «плацдармом» для интеграции в мировые цепочки создания добавленной стоимости, занятия достойной позиции на рынках высокотехнологичной продукции, кардинального повышения эффективности традиционных секторов экономики.

В последние годы формируются новые системы стратегических инструментов научно-технической и инновационной политики в развитых и развивающихся странах. При этом Форсайт в различных вариантах и формах его реализации является неотъемлемой

частью этих систем. Ведущие международные аналитические организации в своих исследованиях отмечают, что в этой ситуации должен произойти качественный переход к координации процессов разработки и реализации политики различными министерствами и ведомствами [22]. В свете этих тенденций создание национальной системы технологического прогнозирования в России является важным и логичным шагом на пути к становлению современной инновационной экономики, которой необходимы мобилизация всех доступных ресурсов и конкретные скоординированные действия стейкхолдеров для решения задач повышения глобальной конкурентоспособности России. ■

Исследование было подготовлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2013 году.

Список литературы

1. Meissner D., Gokhberg L., Sokolov A. (eds.) Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potentials and Limits of Foresight Studies. Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer, 2013.
2. Roco, M., Bainbridge, W. The new world of discovery, invention, and innovation: Convergence of knowledge, technology, and society. Journal of Nanoparticle Research, 2013, Volume 15, Issue 9.
3. Соколов, А. В. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты/А. В. Соколов, А. А. Чулок//Форсайт. — 2012. — Т. 6. № 1.
4. NISTEP. The 9th Science and Technology Foresight — Contribution of Science and Technology to Future Society. NISTEP report № 140, 2010 c, Tokyo.
5. Louvet J.-P. Les principaux résultats de l'étude «Technologies clés 2005». Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, 2000.
6. Barre R. Foresight in France. Handbook of Technology Foresight. 2008.
7. AGORA 2020. Vivre, habiter, se déplacer en 2020: quelles priorités de recherche. 2008.
8. France 2025 — Diagnostic stratégique/Secrétariat d'État chargé de la prospective, de l'évaluation des politiques publiques et du développement de l'économie numérique/Centre d'analyse stratégique/Paris 2008.
9. National Research and Innovation Strategy 2009, Ministry for Higher Education and Research, 2010.
10. Xiwei Z., Xiangdong Y. Science and technology policy reform and its impact on China's national innovation system. Technology in Society. 2007, 29, p. 317–325.
11. Li L. Research Priorities and Priority-setting in China. VINNOVA Analysis, 2009.
12. Georghiou, L., Cameron, H, Keenan, M., Miles I and Saritas O. An Evaluation of the UK Foresight Programme: Final Report. Manchester: PREST, University of Manchester. 2006.
13. Cuhls K., Ganz W., Warnke P. Foresight process. On behalf of the German federal ministry of education and research. New future fields. BMBF, 2009. http://www.bmbf.de/pubRD/06_Time_research_Excerpt.pdf
14. S. Popper, C. Wagner. Identifying critical technologies in the United States: a review of the federal effort. Journal of Forecasting, John Wiley & Sons, Ltd., 2003, vol. 22 (2–3), pages 113–128.
15. Соколов, А. В. Будущее науки и технологий: результаты исследования Дельфи/А. В. Соколов//Форсайт. — 2009. — т. 3, № 3. — С. 40–58.
16. Чулок, А. А. Прогноз перспектив научно-технологического развития ключевых секторов российской экономики: будущие задачи/А. А. Чулок//Форсайт. — 2009. — т. 3, № 3. — С. 30–36.
17. Белоусов, Д. П. Сценарии развития мировой и российской экономики как основа для научно-технологического прогнозирования/Д. П. Белоусов, А. Ю. Апокин//Форсайт. — 2009. — т. 3, № 3. — С. 12–29.
18. Симачев, Ю. В. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития отдельных секторов российской экономики на период до 2030 года: основные уроки, выводы и задачи на будущее/Ю. В. Симачев, Я. Н. Дранев, А. А. Чулок//XII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества/отв. ред. Е. Г. Ясин; НИУ ВШЭ. — М.: Изд. дом НИУ ВШЭ, 2012.
19. Makarova E. A., Sokolova A. Foresight Evaluation: Lessons from Project Management/Working papers by NRU Higher School of Economics. Series MAN "Management". 2012. No. 01.
20. Sokolova A., Makarova E. A. Integrated Framework for Evaluation of National Foresight Studies, in: Science, Technology and Innovation Policy for the Future — Potentials and Limits of Foresight Studies/Ed. by D. Meissner, L. Gokhberg, A. Sokolov. Heidelberg/New York/Dordrecht/London: Springer, 2013. P. 11–30.
21. Sokolov A., Chulok A., Mesropyan V. Long-Term Science and Technology Policy — Russian priorities for 2030/Working papers by NRU Higher School of Economics. Series WP BRP "Science, Technology and Innovation". 2013. No. 19/STI/2013.
22. OECD. The OECD Innovation Strategy: Key Findings, 2010. Paris.