



Skolkovo Institute of Science and Technology

Сколковский Институт Науки и Технологий

Мониторинг аналитических, стратегических и прогнозных документов в области научного и технологического развития

Сентябрь-Декабрь 2016 г.

№6

Авторы: Фролов Александр

аналитик по промышленной политике

Дежина Ирина Геннадиевна, д.э.н.

руководитель группы по научной и промышленной политике

Январь 2017 г.

Москва, ИЦ Сколково

Содержание

1. Международная повестка.....	3
1.1. ОЭСР: обзор науки, технологий и инноваций 2016	3
1.2. Тенденции развития венчурных рынков и рынков чистой энергетики в 2016 г.	5
1.3. Новые программы по развитию университетов мирового уровня: Германия, Китай, Индия.....	7
2. США: стратегии и доклады	12
2.1 Искусственный интеллект: Национальный стратегический план в США и развитие рынков	12
2.2. Доклад по развитию обрабатывающей промышленности в США.....	14
2.3. США: новые институты производственных инноваций	15
2.4. Национальная нанотехнологическая инициатива США: трехлетний обзор и новый стратегический план.....	18
3. ЕС: в поисках новых инструментов финансирования исследований	22
3.1. Планы ЕС по развитию различных инструментов научно-технологической политики	22
3.2. Великобритания: замещение денег Евросоюза внутренними ресурсами.....	25
4. Россия: изменения в целеполагании и бюджетировании научно-технологического развития.....	27

1. Международная повестка

1.1. ОЭСР: обзор науки, технологий и инноваций 2016

В декабре 2016 г. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) опубликовала доклад, посвященный развитию науки, технологий и инноваций с фокусом на страны ОЭСР (OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016)¹. В докладе приводится анализ имеющихся мегатрендов, влияющих на науку, технологии и инновации, технологических трендов будущего, а также трендов в области изменения государственной инновационной политики.

Ниже приведены ключевые идеи доклада, связанные с трендами именно в области государственной инновационной политики.

В докладе отмечается, что слабый рост мировых рынков в настоящее время сдерживает инвестиции бизнес-сектора в исследования и разработки (ИиР). При этом правительства в большинстве развитых стран уже не смогут выступать драйверами наращивания расходов на ИиР в силу ужесточающихся бюджетных ограничений.

В результате усилия правительств оказались сконцентрированы на двух основных направлениях:

- повышение возможностей компаний инвестировать в ИиР и инновационное развитие;
- повышение эффективности уже имеющейся государственной поддержки научно-технологического и инновационного развития.

Как следствие увеличилась доля государственного финансирования научно-технологического развития, направляемая на поддержку фирм за счет снижения доли финансирования, приходящегося на университеты и государственные исследовательские институты.

Для повышения эффективности поддержки бизнес-сектора во многих странах наблюдаются попытки упростить доступ компаний к государственному финансированию за счет консолидации и объединения имеющихся схем поддержки. Помимо этого, правительства также начинают активнее использовать механизмы, не предполагающие расходование бюджетных средств в краткосрочном периоде (“no spending” approach): государственные закупки и налоговые стимулы. В дальнейшем ожидается повышение значимости механизмов, ориентированных на стимулирование спроса на инновации.

В области поддержки ИиР в университетах и государственных исследовательских институтах в большинстве развитых стран нарастает доля конкурентного финансирования и договорных отношений. Однако в отдельных странах (страны Северной Европы) наблюдается обратный тренд – наращивание доли базового финансирования (block funding).

¹ <http://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>

В области образования отмечается тренд наращивания расходов на образовательные направления, связанные с естественно-научными, технологическими, инженерными и математическими направлениями (STEM education), а также на развитие «культуры» науки и инноваций.

На перспективу 10-15 лет в докладе определены следующие тренды изменения в государственной инновационной политике:

- развитие подхода ответственных исследований и разработок (responsible research and innovation) – расширение вовлечения общественности в формирование научно-технологической политики и согласование приоритетов;
- рост экспериментирования в формировании научно-технологической политики (design thinking and experimentation in policy formulation and delivery);
- растущая цифровизация научно-технологической политики, в том числе использование анализа Больших данных для проведения доказательной (evidence-based) политики;
- изменение механизмов консультирования государства в области научно-технологической политики – повышение роли Больших данных; открытости; вовлечение международных экспертов и т.д.

1.2. Тенденции развития венчурных рынков и рынков чистой энергетики в 2016 г.

В 2016 г. на мировых венчурных рынках, а также на рынках чистой энергетики наблюдался существенный спад инвестиций.

В целом по миру сокращение венчурного рынка в 2016 г. составило 23% (при объеме венчурных инвестиций 100,8 млрд. долл.²). Основной вклад в данное снижение внес венчурный рынок в США, который является крупнейшим в мире.

Объем венчурных инвестиций в США в 2016 г. сократился на 20% по сравнению с 2015 г. и составил около 58,6 млрд. долл.). Подобное замедление было связано с рядом факторов:

- высокая база 2015-го года – объем венчурных инвестиций в США в 2015 г. был наибольший с 2000-го г.;
- опасения инвесторов относительно формирования «пузыря» на венчурном рынке что, соответственно, привело к переоценке венчурных активов;
- повышение неопределенности вследствие президентских выборов в США.

На мировом рынке чистой энергетики (clean energy) по данным Bloomberg New Energy Finance (BNEF) инвестиции в 2016 г. упали на 18% до 288 млрд. долл. (Рисунок 1). В числе основных причин падения отмечаются следующие:

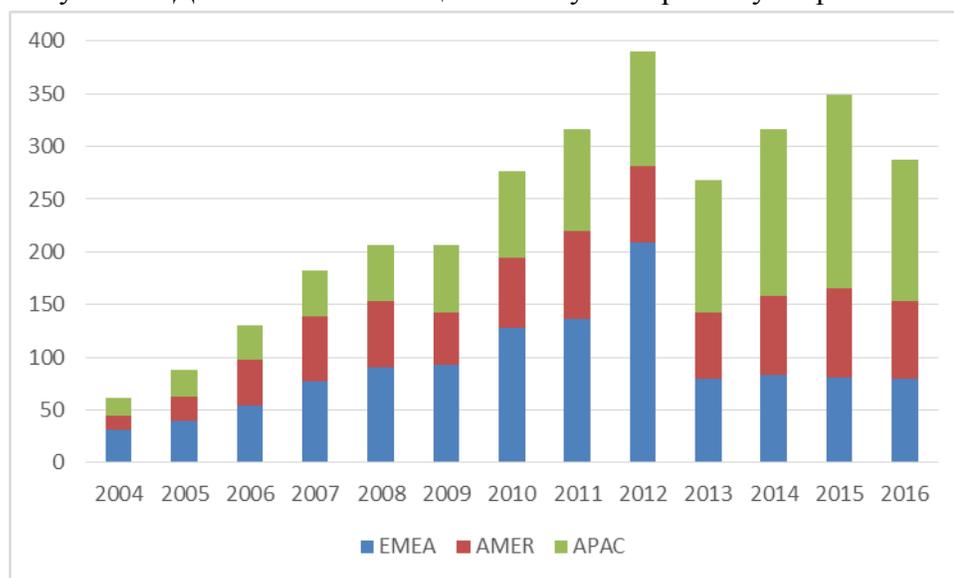
- резкое снижение стоимости оборудования, в т.ч. – для солнечной энергетики;
- существенное снижение инвестиционной активности в области чистой энергетики в Китае и Японии.

Аналитики объясняют данное снижение тем, что в предыдущие годы данные страны активно наращивали инвестиции в чистую энергетику, а в текущем году сосредоточили усилия на «переваривании» (digesting) новых активов. В частности, усилия направлены на развитие инфраструктуры и реформирование энергетического рынка.

В то же время отмечается, что 2016 г. стал крайне успешным для ветроэнергетики – инвестиции достигли 29,9 млрд. долл. (+40%), что обусловлено технологическими улучшениями (укрупнение турбин, строительные ноу-хау), которые повысили экономическую привлекательность проектов в данной области.

² https://www.pwc.com/us/en/moneytree-report/assets/PwC%20&%20CB%20Insights%20MoneyTree%20Report%20-%20Q4'16_Final%20V1.pdf ; <http://www.pwc.com/us/en/press-releases/2017/moneytree-report-q4-2016.html>

Рисунок 1 - Динамика инвестиций в чистую энергетику по регионам (млрд. долл.)



Источник: составлено на основе данных BNEF

1.3. Новые программы по развитию университетов мирового уровня: Германия, Китай, Индия

Германия – Стратегия превосходства

В сентябре 2016 г. в Германии был объявлен конкурс на участие в новой программе по развитию университетов мирового уровня – «Стратегия превосходства» (Excellence Strategy - ES), которая стала преемницей другой программы – «Инициативы превосходства» (Excellence Initiative), запущенной впервые в 2005 г. (Врезка 1)³.

Старт финансированию проектов в рамках ES будет дан в 2019 г. Ежегодный бюджет программы предусмотрен в размере 533 млн. евро⁴. Для того, чтобы не было разрыва между 2017 и 2019 гг., предыдущую программу продлят еще на 2 года.

В рамках ES предполагается финансирование двух программ – Кластеры превосходства (Center of Excellence - CE) и Университеты превосходства (Universities of Excellence - UE). При этом во второй программе (UE) смогут участвовать только университеты, попавшие в программу CE.

Предполагается, что в рамках ES будет профинансировано 45-50 кластеров по 3-10 млн. евро в год каждый. В рамках UE предполагается поддержка 11-ти ведущих университетов (или сетей университетов) в рамках первого этапа программы до 2025 г., которые могут работать сразу с несколькими кластерами. Предусмотрена возможность добавить в программу еще 4 университета начиная с 2025 г.⁵

Вместо пятилетнего в новой программе предусмотрен семилетний цикл. По его завершении будет проведена оценка, в результате чего состав университетов-участников может поменяться.

Врезка 1 – Инициатива превосходства

Инициатива превосходства (The Excellence Initiative - EI) – была запущена в 2005 г. совместно федеральным и местными правительствами под управлением Немецкого исследовательского фонда (DFG) и Немецкого совета в области естественных и гуманитарных наук (German Council of Science and Humanities – WR)⁶.

Разработка идеи началась в 2004 г., а решение о запуске было принято в июне 2005 г. В качестве целей программы обозначались следующие: поднять уровень исследований, проводимых в немецких университетах, и повысить международную конкурентоспособность немецких университетов. Федеральное и региональные правительства выделили 1,9 млрд. евро для поддержки победителей вплоть до 2012 г.

Был организован конкурс по 3 направлениям:

³ http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/pm_2516_en.pdf

⁴ <https://www.chemistryworld.com/news/new-german-excellence-strategy-gets-political-go-ahead/1010155.article>

⁵ http://www.nature.com/nature/journal/v537/n7618_supp/full/537S12a.html?WT.mc_id=TWT_OUTLOOK_SLE

⁶ http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/exin_broschuere_en.pdf

1. Высшие учебные заведения, поддерживающие молодых ученых и исследователей (Graduate School – GS) – программа нацелена на повышение стимулов для молодых исследователей и ученых, создает превосходные условия для исследований, в которых могут быть подготовлены высококвалифицированные PhD-студенты. Каждый GS создавался по широкому научному направлению с ориентацией на инновационные области и возглавлялся ведущими исследователями. Программа стимулировала, в частности, повышение международной конкурентоспособности немецких университетов в качестве места для развития научной карьеры.
2. Кластеры превосходства (Clusters of Excellence - CE) для стимулирования высокоуровневых исследований - программа нацелена на усиление вовлеченности университетов в работу сетевых партнерств по передовым технологическим направлениям с участием как неуниверситетских исследовательских институтов, так и бизнеса. CE способствовали ускорению процесса выбора приоритетных тематик развития в университетах.
3. Институциональные стратегии (Institutional Strategies- IS) для развития университетских исследований высокого уровня на основе проектного подхода - программа нацелена на развития университета в целом, повышение его международной конкурентоспособности. В рамках программы университет должен разработать долгосрочную стратегию по расширению высокоуровневых исследований и стимулированию молодых ученых и исследователей. Помимо этого, для допуска к участию в данной программе университет уже должен стать победителем как минимум по одному проекту GS и CE.

Конкурс был разделен на 2 этапа: 2005/2006 гг. и 2006/2007 гг. и каждый включал предварительный и финальный раунд. В рамках предварительного раунда университеты представляли драфты проектов, которые рассматривались международными экспертными советами. На втором этапе победители первого этапа представляли полные версии проектов, которые также рассматривались экспертными советами. На основе экспертных оценок в дальнейшем совместные «грантовые комитеты», состоящие из представителей федеральных и региональных министерств науки и технологий, выбирали проекты для финансирования.

В 2009 г. было принято решение о запуске 2-го этапа EI в 2012-2017 гг. Общий объем финансирования 2-го этапа существенно увеличился – до 2,7 млрд. евро. По поводу продолжения программы шли большие и долгие дебаты. Критика, в частности, относилась к тому, что выделение топ-университетов создает неравные условия и снижает возможности для развития остальных университетов.

Критика была также направлена на то, что акцент в поддержке был сделан на повышение уровня исследований, а не на обучении или предпринимательстве⁷.

⁷ <http://www.chronicle.com/article/Multibillion-Dollar-Program/133103/>

Ключевой проблемой, на решение которой изначально была направлена Инициатива превосходства, заключалась в утечке мозгов, прежде всего – в США. С помощью Инициативы превосходства в Германии пытались создать особые условия для ученых, стимулируя их работать в Германии. Также с помощью данной инициативы пытались остановить процесс ухода ведущих ученых из университетов в другие организации.

В 2014 г. группой международных экспертов было проведено исследование относительно влияния ЕИ на немецкие университеты. Она была признана успешной, Было установлено, что, несмотря на то, что немецкие университеты не поднялись существенно в международных рейтингах, а бюджет программы относительно общего бюджета Германии на образование был достаточно невелик – около 3%, эксперты оценили инициативу как успешную. Ключевым положительным достижением стало повышение мотивации университетов к развитию, к постановке стратегических целей и т.п.⁸

Китай – Мировой класс 2.0

В Китае о запуске новой программы по поддержке ведущих университетов «World Class 2.0» было объявлено еще в конце 2015 г.⁹, однако более детальные очертания она стала обретать в 2016 г.¹⁰ Новая программа была запущена взамен ранее действовавших программ «211» и «985» (Врезка 2).

Программа «World Class 2.0» нацелена на выведение 6 китайских университетов в число лидирующих мировых университетов к 2020 г. К 2030 г. стоит цель вывести часть из этих университетов в топ-15 мировых рейтингов.

В отличие от предыдущих программ («985» и «211») распределение средств предполагается проводить не между ведущими университетами, а между приоритетными дисциплинами (research discipline excellence), что позволит расширить состав участвующих университетов. Программа, в частности, предполагает создание хабов для международных взаимодействий с зарубежными университетами.

Врезка 2 – Краткая информация о программах поддержки ведущих университетов в Китае «211» и «985»¹¹

Программа «211»

Программа (запущена в 1995 г.) была нацелена на развитие 100 ключевых университетов и дисциплин посредством выделения университетам дополнительного государственного финансирования. В программе участвовало 118 университетов. Помимо этого, 602 проекта были отобраны для развития ключевых областей исследований. Одной из ключевых задач в рамках данной программы была подготовка

⁹ <https://internationaleducation.gov.au/International-network/china/PolicyUpdates-China/Pages/China-sets-direction-for-world-class-universities.aspx>

¹⁰ <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20160707124926674%20;>

¹¹ <http://bcct.unam.mx/adriana/bibliografia%20parte%202/NGOK,%20K.%20L..pdf>

высококвалифицированных специалистов для китайской экономики. Правительство также активно использовало инструмент объединения университетов для увеличения их национального и международного веса. К 1998 г. 207 университетов было объединено в 84. Общий объем финансирования только на первом этапе (1996-2000 гг.) составил более 10 млрд. юаней (около 1,5 млрд. долл.).

Программа «985»

Была запущена в 1999 г. и с целью создания 9-ти китайских элитных университетов - С9, и повышения международной репутации еще 30 университетов. Объем финансирования первого этапа (1999-2001) составлял 1,2 млрд. долл., второго этапа (2004-2007) - 2,8 млрд. долл. Среди задач программы было также создание современной административной системы управления в университетах, культивация новых талантов и лидеров; развитие национальных центров инноваций, гуманитарных и социальных наук, формирование академических программ мирового класса. В числе примеров административных изменений можно назвать новое положение в Пекинском университете, согласно которому все новые профессора должны владеть иностранным языком и иметь возможность на нем преподавать, а также внедрение передовых методик оценки профессоров.

Критики данных программ указывали на растущее неравенство в финансировании университетов в Китае из-за того, что значительная его часть направляется в программы «211» и «985». При этом, т.к. сформировалась устойчивая группа университетов, получающих дополнительные финансовые ресурсы, снизился уровень конкуренции между университетами¹².

Индия – Университеты мирового класса

В Индии в начале 2016 г. было объявлено о запуске программы «Институт мирового уровня» («World Class Institution»)¹³. Цель программы - стимулировать развитие 20-ти университетов (10 частных и 10 государственных) для достижения ими мирового уровня.

Программа рассчитана на 5 лет (2016-17 - 2020-21). Объем финансирования каждого университета составит 5 млрд. рупий (около 50 млн. долл.). Оценка работы университетов (согласно их стратегическому плану) будет проводиться специальной экспертной комиссией каждые 3 года.

Для частных университетов новое ведомство, ответственное за финансирование исследований - Агентство по финансированию высшего образования (Higher Education Financing Agency), будет обеспечивать софинансирование. Предполагается, что для данных университетов будет создано особое законодательство, в рамках которого, в частности,

¹² <https://internationaleducation.gov.au/International-network/china/PolicyUpdates-China/Pages/China%E2%80%99s-World-Class-2-0-an-update.aspx>

¹³ <https://www.timeshighereducation.com/news/india-plans-to-create-twenty-world-class-universities>

существенно повысится гибкость их управления (будет ослаблен контроль в области привлечения и оплаты иностранных студентов, состава курсов, найма преподавательского состава - как зарубежного, так и из промышленности, не имеющих ученых статусов). Планируется также обеспечить полную финансовую автономию университетов, однако они должны будут разработать механизм, позволяющий оценивать качество их работы.

2. США: стратегии и доклады

2.1 Искусственный интеллект: Национальный стратегический план в США и развитие рынков

В октябре 2016 г. был опубликован Национальный стратегический план по исследованиям и разработкам в области искусственного интеллекта в США (The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan) (Стратегический план), подготовленный подкомитетом по исследованиям и разработкам в области сетевых и информационных технологий (Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee) Национального совета по науке и технологиям (National Science and Technology Council)¹⁴.

Искусственный интеллект (Artificial Intelligence – AI) рассматривается как технологическое направление, обладающее революционным потенциалом, способным существенно повлиять на социально-экономическое развитие США. В Стратегическом плане определен набор задач для исследований в области AI, финансируемых за счет средств федерального бюджета в государственных институтах и университетах.

В качестве приоритетов в Стратегическом плане выделены следующие направления:

1. обеспечение долгосрочных инвестиций в новые поколения AI;
2. разработка эффективных методов взаимодействия AI и человека;
3. понимание и ответ на этические, правовые и социальные вызовы, которые несет AI;
4. обеспечение безопасности систем AI;
5. разработка общедоступных баз данных и специальной среды для обучения и тестирования AI;
6. разработка стандартов и бенчмарков для AI;
7. определение необходимых трудовых ресурсов для разработок в области AI.

Также в октябре 2016 г. был опубликован доклад компании IDC «Полугодовой обзор мировых расходов в области когнитивных технологий и искусственного интеллекта» (Worldwide Semiannual Cognitive/Artificial Intelligence Systems Spending Guide)¹⁵. В докладе прогнозируется быстрый рост выручки в области когнитивных технологий и искусственного интеллекта с 8 млрд. долл. в 2016 г. до 47 млрд. долл. в 2020 г. со среднегодовым темпом прироста за этот период в 55%.

В 2016 г. основной объем инвестиций в данной области привлекли такие направления, как автоматизация обслуживания клиентов, контроль качества, рекомендательные системы, диагностика и системы лечения, анализ и расследование случаев мошенничества. Большая часть инвестиций пришлась на банковский сектор и ритейл, а также здравоохранение и дискретную обрабатывающую промышленность (discrete manufacturing).

¹⁴

https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/national_ai_rd_strategic_plan.pdf

¹⁵ <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41878616>

В ближайшие 5 лет ожидается, что наибольшие темпы роста покажут такие сектора, как общественная безопасность и системы реагирования на чрезвычайные ситуации, исследования в области фармацевтики, диагностика и системы лечения, системы обеспечения и логистика, контроль качества, рекомендательные системы и управление морскими судами.

Согласно прогнозу IDC, около половины выручки от когнитивных технологий и искусственного интеллекта придется на программное обеспечение, которое включает в себя когнитивные приложения (анализ текста и медиа, поиск, машинное обучение, кластеризация, навигация и проч.) и когнитивные программные платформы, способствующие развитию интеллектуальных решений. Наибольший рост покажет направление когнитивных приложений, выручка по которому к 2020 г. достигнет размеров в 18,2 млрд. долл. Следующим по размерности выручки являются бизнес-услуги и ИТ-консалтинг, далее – сегмент оборудования (в основном – специализированные поставки серверов и систем хранения).

В географическом разрезе в 2016 г. основной объем выручки в области когнитивных технологий и искусственного интеллекта приходился на США и Канаду – около 6,2 млрд. долл. В то же время на 2015-2020 гг. прогнозируется, что наибольшие темпы роста покажут страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

О бурном развитии рынка искусственного интеллекта говорит также то, что несмотря на общий спад венчурного рынка в США в 2016 г. инвестиции в компании, работающие в области технологий искусственного интеллекта, существенно выросли¹⁶.

Также знаменательным событием в области AI стало объявление в конце сентября 2016 г. о создании ведущими американскими ИТ-компаниями - Google, Facebook, Amazon, IBM и Microsoft - партнерства в области искусственного интеллекта. Оно будет нацелено на развитие стандартов в данной области, а также должно способствовать росту общественного понимания перспектив AI¹⁷.

¹⁶ https://www.pwc.com/us/en/moneytree-report/assets/PwC%20&%20CB%20Insights%20MoneyTree%20Report%20-%20Q4'16_Final%20V1.pdf

¹⁷ <https://www.theguardian.com/technology/2016/sep/28/google-facebook-amazon-ibm-microsoft-partnership-on-ai-tech-firms>

2.2. Доклад по развитию обрабатывающей промышленности в США

Национальный экономический совет (National Economic Council) в октябре 2016 г. опубликовал доклад «Возрождая американскую промышленность. Успехи администрации Б. Обамы в создании базиса для лидерства в области обрабатывающей промышленности» (Revitalizing American Manufacturing. The Obama Administration's Progress in Establishing a Foundation for Manufacturing Leadership)¹⁸.

В докладе отмечается важность обрабатывающей промышленности как источника технологического развития для всей экономики США. На обрабатывающую промышленность приходится около 12% ВВП, 75% инвестиций в ИиР частного сектора, около 60% всех исследовательских кадров в США и большое количество патентов. Персонал, работающий в обрабатывающей промышленности, зарабатывает на 20% больше, чем в среднем по экономике.

Администрации Б. Обамы удалось достичь следующих результатов в области развития обрабатывающей промышленности:

- со времени мирового экономического кризиса 2008-2009 гг. темпы прироста обрабатывающей промышленности в США вдвое превышали темпы прироста экономики в целом;
- экспорт продукции обрабатывающей промышленности, который снижался в 2000-е гг., в настоящее время стабилизировался, несмотря на низкие темпы роста мировой экономики и высокий уровень международной конкуренции;
- с 2010 г. в обрабатывающей промышленности США появилось 800 тыс. новых рабочих мест, и США вновь стали привлекательными для иностранных инвестиций;
- знаковым является возрождение автомобилестроительной отрасли: когда Б. Обама стал президентом, крупнейшие автомобилестроительные компании США находились на грани банкротства, а в настоящее время они вновь являются одними из лидеров технологического развития в США.

Такие результаты были достигнуты благодаря следующим основным мерам:

- создана сеть институтов производственных инноваций для поддержания конкурентоспособности США;
- поддержано развитие специалистов, обладающих навыками, необходимыми в обрабатывающей промышленности – осуществлены инвестиции в воссоздание программ колледжей, через которую прошли уже сотни тысяч человек. Активизирована программа стажировок с неполной занятостью (apprenticeships);
- на постоянной основе введен налоговый кредит на исследования и эксперименты;
- предприняты меры для обеспечения честных конкурентных условий для американских производителей, в т.ч. через механизмы ВТО.

¹⁸ <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/10/06/fact-sheet-new-progress-resurgent-american-manufacturing-sector>

2.3. США: новые институты производственных инноваций

В июне 2016-январе 2017 г. администрация президента США Б. Обамы объявила о запуске 6-ти новых институтов производственных инноваций (Таблица 1). 3 института были созданы при поддержке Министерства энергетики (Department of Energy – DoE), 2 – Министерства обороны (Department of Defense – DoD) и один – при поддержке Министерства торговли (Department of Commerce – DoC), при содействии подведомственного Национального института стандартов и технологий (NIST). Особенностью института, созданного при поддержке DoC, стало то, что он был создан по тематике, определенной на конкурсной основе, а не объявленной заранее (open-topic institute).

Таблица 1 - Перечень и краткая характеристика новых институтов промышленных инноваций в США

Название института на русском	Название института на английском	Описание консорциума	Приоритетные тематики	Ссылка
Институт инноваций в области интеллектуального производства	The Smart Manufacturing Innovation Institute	DoE - 70 млн. долл. Прочие участники (около 200) - 140 млн. долл.	"Умные" сенсоры, анализ данных, контрольные устройства в промышленности.	https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/06/20/fact-sheet-president-obama-announces-winner-new-smart-manufacturing
Институт быстрого развития приложения процессов интенсификации	The Rapid Advancement in Process Intensification Deployment Institute	DoE - 70 млн. долл. Прочие участники (около 130 партнеров) - 70 млн. долл.	Разработка прорывных технологий в области производственных процессов в таких отраслях, как нефтегазовая, целлюлозно-бумажная и химическая.	https://www.manufacturingusa.com/press-releases/energy-department-announces-american-institute-chemical-engineers-lead-new

<p>Национальный институт инноваций в области производства биофармацевтики</p>	<p>The National Institute for Innovation in Manufacturing Biopharmaceuticals</p>	<p>DoC (NIST) - 70 млн. долл. Прочие участники (около 150) - 129 млн. долл.</p>	<p>Улучшение существующих производственных платформ в области биофармацевтики и создание новых платформ для возникающих продуктов</p>	<p>https://www.commerce.gov/news/press-releases/2016/12/us-secretary-commerce-penny-pritzker-announces-biopharmaceutical</p>
<p>Институт передового биопроизводства тканей</p>	<p>The Advanced Tissue Biofabrication Institute</p>	<p>DoD - 80 млн. долл. Прочие участники (87 партнеров) - 214 млн. долл.</p>	<p>Производственные технологии для восстановления и замены клеток и тканей нового поколения</p>	<p>https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2016/12/21/fact-sheet-obama-administration-announces-new-manufacturing-usa</p>
<p>Институт в области снижения внутренней энергоёмкости и выбросов</p>	<p>Reducing Embodied-energy and Decreasing Emissions Institute</p>	<p>DoE - 70 млн. долл., прочие участники (более 100 участников) - 70 млн. долл.</p>	<p>Снижение стоимости технологий, необходимых для повторного использования, переработки различных материалов и отходов. Повышение энергоэффективности данных технологий на 50% к 2027 г.</p>	<p>https://www.energy.gov/articles/energy-department-launches-new-manufacturing-usa-institute-focused-recycling-and-reusing</p>

<p>Инновационный хаб в области передовых роботов для производства</p>	<p>the Advanced Robotics Manufacturing Innovation Hub</p>	<p>DoD - 80 млн. долл. Прочие участники (227 партнеров) - 173 млн. долл.</p>	<p>Коллаборативные роботы, управление роботом, "ловкие" манипуляции, автономная навигация и мобильность, восприятия, ощущения и тестирование, проверка.</p>	<p>https://www.defense.gov/News/News-Releases/News-Release-View/Article/1049127/dod-announces-award-of-new-advanced-robotics-manufacturing-arm-innovation-hub-i</p>
---	---	--	---	--

2.4. Национальная нанотехнологическая инициатива США: трехлетний обзор и новый стратегический план¹⁹

В сентябре 2016 г. Национальные научная, инженерная и медицинская академии (National Academies of Sciences, Engineering and Medicine) представили анализ итогов трех лет реализации национальной нанотехнологической инициативы (Triennial Review of the National Nanotechnology Initiative)²⁰, отражающий достижения в развитии программы с момента принятия последнего Стратегического плана 2014-го г. В работе отмечается, что благодаря Национальной нанотехнологической инициативе (ННИ) быстро развивались фундаментальная наука и инжиниринг.

При реализации ННИ используются два подхода к выбору приоритетов:

- ключевые нанотехнологические инициативы (National Signature Initiatives – NSI’s) – межведомственные инициативы, разработанные для концентрации усилий на тех технологических направлениях, развитие которых может быть ускорено за счет повышения координации агентств и ведомств. Всего действует 5 NSI’s: в 2010 г. было запущено 3 NSI’s - в области солнечной энергетики, устойчивого производства и нового поколения электроники; в 2012 г. – в области инфраструктуры знаний (nanotechnology knowledge infrastructure) и сенсорики; в 2016 г. NSI в области солнечной энергетики была отменена, а вместо нее была принята NSI по устойчивому развитию водных ресурсов²¹.
- Большие вызовы, на которые могут ответить нанотехнологии (Nanotechnology-Inspired Grand Challenges)²² – инструмент координации, в рамках которого формулируются амбициозные, но достижимые цели по решению национальных или глобальных проблем, вовлекающие в процесс не только представителей исследовательского сообщества в области нанотехнологий, но и исследователей из других областей. Первый подобный Большой вызов, сфокусированный на проблеме создания компьютеров будущего (Future Computing), обладающих возможностями машинного обучения и энергоэффективностью, сопоставимой с человеческим мозгом, был объявлен в 2015 г. Данный Большой вызов нацелен на поддержку 3-х приоритетов администрации Б. Обамы: ННИ, Национальной стратегической компьютерной инициативы (the National Strategic Computing Initiative) и Инициативы изучения мозга (BRAIN Initiative).

В обзоре даны следующие рекомендации:

¹⁹ В подготовке материалов участвовал Арутюнян А. (аналитик, Сколковский институт науки и технологий).

²⁰ <https://www.nap.edu/catalog/23603/triennial-review-of-the-national-nanotechnology-initiative>

²¹ https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/water-nanotechnology-signature-initiative-whitepaper-final.pdf

²² https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/federal-vision-for-nanotech-inspired-future-computing-grand-challenge.pdf

- Подкомитету по науке, инжинирингу и технологиям на наноуровне (Nanoscale Science, Engineering, and Technology - NSET)²³ предложено усилить взаимодействие с другими правительственными инициативами для выявления в них потребностей в нанотехнологиях. В качестве потенциальных областей взаимодействия выделены программа по солнечной энергетике (SunShot) Министерства энергетики, Инновационная стратегия Белого дома по устойчивому использованию водных ресурсов в будущем (the White House Innovation Strategy to Build a Sustainable Water Future), Инициативы Белого дома в области точной медицины (the White House Precision Medicine Initiative) и генома материалов (the White House Materials Genome Initiative), а также инициативу в области создания институтов производственных инноваций (the White House Manufacturing Initiative's Manufacturing Innovation Institutes);
- участвующие в ННИ агентства и ведомства должны поддерживать исследования в сфере нанопроизводства на ранних стадиях (Technology Readiness Levels 1 - 3) для достижения поставленных в дорожных картах целей, в том числе – для содействия развитию института в области промышленных инноваций;
- NSET следует сформировать рабочую группу в области нанопроизводства для идентификации потребностей в области передового производства, а также координировать усилия между ННИ и агентствами, реализующими программы в области передовых производственных технологий, и привлекать больше инвестиций от этих агентств для развития необходимых нанотехнологий;
- в настоящее время в США ощущается дефицит финансовых инструментов для развития исследовательской инфраструктуры нанотехнологий (за исключением создания Национальным институтом стандартов и технологий Центра науки и технологий на наноуровне (NIST Center for Nanoscale Science and Technology)) - Национальный научный фонд и Министерство энергетики должны создать финансовые механизмы, которые позволят закупать передовое исследовательское оборудование и вычислительные мощности для проведения исследований в области нанотехнологий;
- необходимо создать признанные в научном сообществе информационные центры, обеспечивающие достоверную характеристику наноматериалов и подтверждение их безопасности. В настоящее время подобный центр – Лаборатория характеристики нанотехнологий Национального института по изучению рака (the National Cancer Intitute's Nanotechnology Characterization Laboratory), создан в области изучения раковых заболеваний. Предлагается расширить деятельность данной лаборатории и организовать новые подобные лаборатории, обеспечивающие характеристику наноматериалов для достоверной оценки их влияния на окружающую среду, здоровье и безопасность;

²³ Данный подкомитет координирует планирование, расчеты бюджета, реализацию программ и проверку национальной нанотехнологической инициативы.

- в области образования рекомендуется исследователям, финансируемым в рамках ННИ, а также прочим специалистам, разрабатывающим образовательные материалы, выкладывать информационные материалы на специальный сайт nanoHUB.org и изучать возможности по представлению материалов в лабораториях и учебных классах.

31 октября 2016 года был обнародован проект нового Стратегического плана Национальной нанотехнологической инициативы²⁴, который должен заменить план 2014 г.²⁵

В Стратегическом плане определены цели и приоритеты инициативы, которые будут действовать на протяжении как минимум ближайших трех лет. Также Стратегический план обеспечивает согласованность и координацию нанотехнологических программ, реализуемых отдельными агентствами и ведомствами.

В настоящее время в реализации ННИ участвует 20 федеральных агентств и ведомств, в сумме проинвестировавших более 23 млрд. долл. в мероприятия по поддержке исследований, разработок и коммерциализации нанотехнологий с момента запуска ННИ в 2001 г.

В проекте нового Стратегического плана ННИ определены следующие основные цели:

1. Продвижение программ по исследованию и разработкам нанотехнологий мирового класса. Агентства и ведомства, участвующие в реализации ННИ, будут способствовать развитию исследований, которые основываются на конвергенции нанотехнологий, биотехнологий, информационных технологий и когнитивной науки для последующих научных открытий и решения важнейших социальных проблем. В частности, предполагается, что будет продолжена поддержка реализации NSI's, а также будет расширено взаимодействие с другими правительственными технологическими инициативами в рамках инструмента Больших вызовов;
2. Содействие коммерциализации новых технологий для обеспечения коммерческой и общественной выгоды. Агентства и ведомства, участвующие в реализации ННИ, будут изучать лучшие практики по коммерциализации нанотехнологий и развивать инструменты коммерциализации в дополнение к стандартным инструментам, таким как SBIR и STTR, наподобие таких успешных инструментов как: Инновационный корпус Национального научного фонда (NSF I-Corps), Трансфер нанотехнологий в Консорциум для лечения рака Национального института здравоохранения (the NIH Translation of Nanotechnology in Cancer Consortium) и Консорциум в области нано-био производства (Nano-Bio Manufacturing

²⁴ http://www.nano.gov/sites/default/files/2016_nni_strategic_plan_public_comment_draft.pdf

²⁵ Согласно Акту от 2003 года об исследованиях и разработках в области нанотехнологий в XXI веке, ННИ агентства должны каждые 3 года обновлять и публиковать очередной Стратегический план ННИ.

Consortium²⁶). Будет усилено взаимодействие с институтами производственных инноваций с целью выявления вызовов, которые должны быть решены с помощью нанотехнологий. В качестве примера приводится вызов обеспечения масштабируемого, устойчивого и воспроизводимого метода по производству наноматериалов и продуктов на основе нанотехнологий. Также будет продолжена работа по международному взаимодействию в области интеллектуальных прав и выработки стандартов в области нанотехнологий;

3. Развитие и поддержание образовательных ресурсов, квалифицированной рабочей силы, инфраструктуры и набора инструментов для развития нанотехнологий. Агентства и ведомства, участвующие в реализации НИИ, будут продолжать поддерживать разработку новых экспериментальных и вычислительных средств, необходимых для развития нанотехнологий. Также будет продолжена поддержка различных механизмов в области образования и пропаганды нанотехнологий, таких как, например, Научно-образовательная неформальная сеть в области нанотехнологий, поддерживаемая Национальным научным фондом (NSF-sponsored Nanoscale Informal Science Education Network), объединяющая сеть музеев и институтов;
4. Поддержка ответственного развития нанотехнологий. Агентства и ведомства, участвующие в реализации НИИ, будут продолжать поддерживать совместные фундаментальные исследования с другими организациями для определения влияния нанотехнологий на здоровье людей и окружающую среду.

²⁶ Государственно-частное партнерство, созданное в 2013 году компанией FlexTech Alliance и Исследовательской лабораторией военно-воздушных сил США (AFRL). Целью этого партнерства является привлечение ученых, инженеров, бизнес-экспертов для выполнения совместных проектов по трансферу разработанных нано-биотехнологий в промышленное производство. Изначально главным приоритетом были разработки сенсорных систем мониторинга физического состояния людей. За три года своего существования в рамках NBMC было проинвестировано около 10 млн. долларов в 11 совместных исследовательских проектов.

3. ЕС: в поисках новых инструментов финансирования исследований

3.1. Планы ЕС по развитию различных инструментов научно-технологической политики

В октябре 2016 г. Европейская Комиссия (ЕК) запустила форсайт-исследование под названием «Исследование Богемии» (the Bohemia Study)²⁷. Данное исследование является подготовительным для разработки 9-й исследовательской рамочной программы Евросоюза на 2021-2028 гг. (FP9). Исследование нацелено на выявление и анализ возможных трендов и сценариев развития глобального и европейского контекста для реализации научно-технологической политики. Работа должна завершиться во второй половине 2017 г. Предполагается, что Еврокомиссия опубликует свои предложения относительно FP9 в начале 2018 г. и еще полтора-два года уйдет на их согласование и утверждение Европарламентом и национальными законодательными органами²⁸.

На текущий момент известно, что в «Исследовании Богемии» будут разрабатываться 2 основных сценария: оптимистический и инерционный. Согласно оптимистическому сценарию ЕС становится мировым инновационным лидером, а новые технологии будут способны решить накопившиеся социальные, экономические и экологические проблемы. В инерционном сценарии предполагается, что роль ЕС в мировом научно-технологическом развитии будет постепенно ослабевать, а введение новых технологий не решит социальные, экономические и экологические проблемы.

В связи с началом цикла по разработке новой рамочной программы в европейском исследовательском сообществе активизировались обсуждения возможной формы и содержания FP9.

В октябре 2016 г. европейская сеть Наука|Бизнес (the Science|Business Network), объединяющая университеты, компании и инновационные организации, провела в Брюсселе дебаты с участием представителей Еврокомиссии, по итогам которых был подготовлен доклад «Исследовательские стратегии. Новая рамочная программа» (Research Strategies. The next Framework Programme)²⁹. Ключевые темы обсуждений описаны ниже.

Финансирование программы

К. Эхлер (Ehler), являющийся представителем Германии и ответственным по тематике FP9 в Европарламенте, сообщил, что Европарламент будет предлагать объем финансирования FP9 в размере 100 млрд. евро (рост почти на 30% по сравнению объемом финансирования, предыдущей рамочной программы - Horizon 2020, составляющим 77 млрд. евро).

В тоже время под вопросом остается, удастся ли обеспечить такой объем финансирования для FP9 с учетом выхода Великобритании из ЕС. По словам Эхлера,

²⁷ <http://sciencebusiness.net/news/79966/EU-Commission-sketches-possible-directions-for-FP9>

²⁸ <http://sciencebusiness.net/news/79953/EU-Commission-sketches-out-the-route-to-next-research-programme>

²⁹ <http://sciencebusiness.net/OurReports/ReportDetail.aspx?ReportId=1007>

собрать данную сумму в принципе возможно, т.к. члены ЕС, согласно достигнутым еще в 2002 г. договоренностям, должны довести долю расходов на НИОКР в ВВП до 3% к 2020 г. (однако данная цель по факту игнорируется большинством европейских стран). По-видимому, в качестве дополнительного источника ресурсов рассматривается и перераспределение средств из бюджетов Евросоюза, по статьям, касающимся структурных изменений и поддержки сельского хозяйства. По мнению Эхлера, политическая поддержка этих целей ослабилась, поскольку возобладало мнение, что данные направления не могут изменить ситуацию в Европе.

Общая структура программы

Р.. Ян-Смитс, генеральный директор по исследованиям и инновациям в ЕК (Robert Jan-Smits, Director-General for Research and Innovation at the European Commission) заявил, что, по его мнению, общая структура и методы FP9 не претерпят существенных изменений по сравнению с программой Horizon 2020. Структура Horizon 2020, основанная на трех основных элементах - превосходство в науке (excellent science), лидерство в промышленности (industrial leadership) и большие общественные вызовы (grand societal challenges), - была принята и одобрена большим количеством стейкхолдеров и не чувствуется существенного давления, направленного на кардинальные изменения этой структуры.

Оборонные исследования

Включение или невключение оборонных исследований в FP9 стало одной из центральных тем дебатов. Вопрос был поднят Министром образования и исследований Германии. В настоящее время в рамочных программах запрещены исследования по чисто оборонным тематикам (но разрешены по технологиям двойного применения и связанным с безопасностью).

В то же время напряженные отношения с Россией, а также избрание Д. Трампа президентом США подталкивают ЕС к наращиванию финансирования оборонных исследований³⁰. В настоящее время расходы на оборонные исследования в ЕС составляют менее 8 млрд. долл. в год, и проводятся в основном в Германии, Великобритании и Франции. Для сравнения, в США объем расходов на оборонные исследования на 2017 г. планируется на уровне 67 млрд. евро³¹

В конце октября 2016 г. члены Европарламента одобрили предложения о финансировании ИиР в области оборонных технологий. Предполагается, что одобрение Европарламента позволит начать Подготовительные действия для оборонной исследовательской программы (Preparatory Action for Defense Research programme)³². Исследовательский бюджет данной программы в 2021-2027 гг. может составить 3,5 млрд.

³⁰ <http://sciencebusiness.net/news/79993/Climate-down%2c-military-R-and-D-up-analysing-the-Trump-effect>

³¹ <http://sciencebusiness.net/news/79978/New-defence-fund-approved-by-MEPs>

³² <http://sciencebusiness.net/news/79978/New-defence-fund-approved-by-MEPs>

евро. Предполагаемые приоритетные направления: беспилотные летательные аппараты, кибербезопасность, контроль морского пространства (maritime surveillance). В то же время намерение включить оборонные исследования в состав FP9 вызвало широкое недовольство среди европейских исследователей.

Другие темы

Дополнительно обсуждались такие темы, как необходимость увеличения финансирования на создание исследовательской инфраструктуры в Центральной и Восточной Европе; продолжения софинансирования исследовательских проектов, реализуемых крупными компаниями; направления усиления международного участия в рамочных программах; продолжение развития солнечной энергетики, цифрового здравоохранения, интеллектуального транспорта для мегаполисов; расширение использования инновационных ваучеров для поддержки малых инновационных компаний; развитие открытых инноваций и проч.

Помимо этого, осенью 2016 г. появилась информация о том, что Еврокомиссия планирует запустить новый государственно-частный фонд фондов для развития европейского венчурного рынка. Начальные инвестиции в создание подобного фонда фондов составят около 300 млн. долл.³³

³³ <http://sciencebusiness.net/news/79992/EU-seeks-fund-manager-for-new-venture-capital-investment-vehicle>

3.2. Великобритания: замещение денег Евросоюза внутренними ресурсами

На фоне результатов референдума о выходе Великобритании из Евросоюза и усиливающихся опасений научного сообщества относительно последствий данного шага³⁴, правительство Великобритании пошло на существенные наращивания внутреннего финансирования исследований и разработок.

Премьер-министр Великобритании Т. Мей в ноябре 2016 г. объявила о планах правительства по инвестированию дополнительных 4,7 млрд. ф. ст. в исследования и разработки³⁵ в течение 2017/2018-2020/2021 бюджетных периодов³⁶. К 2020 г. объем дополнительных инвестиций составит 2 млрд. ф. ст. в год, что позволит увеличить текущий объем финансирования ИиР примерно на 20%. Отмечается, что данный рост инвестирования в ИиР является крупнейшим с 1979 года. Т. Мей объявила также о пересмотре существующей системы налогового кредита на ИиР для поддержания конкурентоспособности Великобритании как места для проведения бизнес-ориентированных ИиР³⁷.

Существенное увеличение финансирования ИиР запланировано в рамках более широкой программы по наращиванию государственных инвестиций, стоимостью в 23 млрд. ф. ст., названной «Национальный инвестиционный фонд повышения производительности» (National Productivity Investment Fund)³⁸, в рамках которого также предполагается финансирование таких направлений деятельности, как жилищное строительство, транспортная инфраструктура и цифровые коммуникации (инвестиции в области оптоволоконной и 5G).

Дополнительные средства для поддержки ИиР планируется распределять двумя основными способами³⁹: 1) через новый Фонд вызовов промышленной стратегии (Industrial Strategy Challenge Fund - ISCF) – для поддержки кооперационных исследований между промышленностью и исследовательскими организациями по приоритетным технологическим направлениям, 2) общая поддержка (пока не определено, через какие

³⁴ Великобритания являлась крупнейшим получателем средств в рамках исследовательской программы ЕС - Horizon 2020. Многие ведущие университеты в значительной степени зависят от финансирования из программ ЕС. Так, например, исследовательские бюджеты университетов Кембриджа и Оксфорда на 20% и более формируются за счет средств, полученных из программ ЕС (Gobble M. News and Analysis of the Global Innovation Scene // Research-Technology Management, November-December).

³⁵ <https://www.theguardian.com/science/political-science/2016/nov/24/autumn-statement-what-will-an-extra-47-billion-do-for-uk-science-and-innovation>

³⁶ <http://uk.businessinsider.com/autumn-statement-2016-national-productivity-investment-fund-housing-technology-transport-2016-11>

³⁷ <https://www.theguardian.com/science/2016/nov/21/theresa-may-to-promise-2bn-a-year-for-scientific-research>

³⁸ <http://uk.businessinsider.com/autumn-statement-2016-national-productivity-investment-fund-housing-technology-transport-2016-11>

³⁹ Обозревателями научной политики Великобритании также отдельно отмечается, что в новых планах речь идет о грантовом финансировании, несмотря на то, что недавно широко обсуждался переход нового инновационного агентства Innovate UK от грантового финансирования к выдаче льготных кредитов (<https://www.theguardian.com/science/political-science/2016/nov/24/autumn-statement-what-will-an-extra-47-billion-do-for-uk-science-and-innovation>)

структуры), для наращивания исследовательского и инновационного потенциала Великобритании.

Характерно, что политика правительства Т. Мей в области научного и технологического развития во многом отвечает запросам бизнеса. Так, в октябре 2016 г. Конфедерация британской промышленности⁴⁰ (СБИ) направила в правительство предложения, касающиеся в том числе научно-технологической политики: запрос на удвоение бюджета Innovative UK, повышение на 50% налогового кредита на ИиР и публичное обязательство стремиться в долгосрочной перспективе довести уровень расходов на ИиР в ВВП до 3%⁴¹.

⁴⁰ Объединяет около 190 тыс. компаний, в которых работает около 7 млн. человек – около 1/3 занятых в частном бизнес-секторе.

⁴¹ <http://www.cbi.org.uk/news/invest-for-the-future-business-priorities-for-autumn-statement-2016/>

4. Россия: изменения в целеполагании и бюджетировании научно-технологического развития

Стратегия научно-технологического развития РФ

1 декабря 2016 г. Президентом РФ В.В. Путиным была подписана Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (Стратегия НТР).

В основу Стратегии НТР была положена концепция «больших вызовов». Этот термин был привнесен в нашу страну несколько лет назад из западной, в основном Европейской, практики. Концепция «больших вызовов» (Grand Challenges) затрагивает широкий спектр проблем, включая ситуацию в продовольственной, демографической, энергетической и других областях, а также угроз национальной безопасности⁴². Стратегия призвана увязать «большие вызовы» с научно-технологическими приоритетами, список которых появился в последней версии проекта Стратегии, рассмотренного на заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию⁴³ (Врезка 3).

Врезка 3 – Научно-технологические приоритеты, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития (п.20)⁴⁴

- а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);
- г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;
- д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;
- е) связанность территории Российской Федерации за счет создания

⁴² П.15 Проекта Стратегии научно-технологического развития России (версия ноября 2016 г.) <http://sntr-rf.ru/upload/iblock/7df/01%20Проект%20Стратегии%20научно-технологического%20развития.pdf>

⁴³ Стратегия обсуждалась 23 ноября 2016 г. Источник: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>

⁴⁴ Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»

интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

В Стратегии НТР зафиксированы два важных параметра финансового обеспечения сферы исследований и разработок: ожидается, что к 2035 г. оно будет составлять 2% ВВП, причем доля частных инвестиций должна быть не ниже государственной⁴⁵. Ожидание такого уровня расходов на науку – очень скромное, как по размеру, так и по доле частного сектора, поскольку уже сейчас в развитых странах доля расходов на науку в ВВП в среднем превышает 2%, а доля частных инвестиций обычно выше государственных вложений.

В Стратегии НТР есть положение, увязывающее ее с Национальной технологической инициативой (НТИ): НТИ рассматривается как перспективный инструмент, обеспечивающий «преобразование фундаментальных знаний, поисковых научных исследований и прикладных научных исследований в продукты и услуги, способствующие достижению лидерства российских компаний на перспективных рынках в рамках как имеющихся, так и возникающих (в том числе и после 2030 года) приоритетов»⁴⁶. При этом приоритеты, перечисленные в Стратегии НТР, сильно пересекаются с главными технологическими направлениями НТИ. Это цифровые производственные технологии, роботизированные системы, новые материалы, «Большие данные», экологически чистая энергетика и др. В дальнейшем, скорее всего, на операциональном уровне произойдет переформатирование федеральных целевых программ (ФЦП) под новые приоритеты, поскольку в настоящее время ФЦП «Исследования и разработки» структурирована согласно приоритетам 2011 г.

Бюджет науки на 2017 г.

Фундаментальную науку ожидает некоторый, хотя скорее всего и съедаемый инфляцией, прирост финансирования. Прикладные научные исследования (Таблица 2) будут постепенно сокращаться.

Таблица 2 - Изменение объемов бюджетных ассигнований в области прикладных научных исследований

Наименование	2017 г.,	Изменен ия к	2018 г.,	Изменен ия к	2019 г.,	Изменен ия к
--------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------	-------------	-----------------

⁴⁵ П.48 Стратегии научно-технологического развития России (версия ноября 2016 г.) <http://sntr-rf.ru/upload/iblock/7df/01%20Проект%20Стратегии%20научно-технологического%20развития.pdf>

⁴⁶ П.23 Стратегии научно-технологического развития России <http://sntr-rf.ru/upload/iblock/7df/01%20Проект%20Стратегии%20научно-технологического%20развития.pdf>

	млрд. руб.	пред. году %	млрд. руб.	пред. году %	млрд. руб.	пред. году %
Прикладные научные исследования в области национальной обороны	346,9	80,2	213,9	61,7	176,4	82,4
Прикладные научные исследования в области национальной безопасности и правоохранительной деятельности	26,1	94,5	22,8	87,5	22,3	97,7
Исследование и использование космического пространства (раздел «Национальная экономика»)	56,8	35,8	59,2	104,3	65,5	110,5
Прикладные научные исследования в области национальной экономики	211,0	182,4	189,9	90,0	160,8	84,7
Прикладные научные исследования в области здравоохранения	16,1	89,4	17,0	105,8	16,8	99,0

Источник: рассчитано автором по данным Минфина РФ.

Прикладные научные исследования в области национальной экономики в 2017 г. будут составлять около 57% от расходов на исследования в области национальной обороны и безопасности, и к 2019 г. сократятся на 23,8% (к уровню 2017 г.). Наконец, к 2019 г. запланирован прирост ассигнований на исследования в области здравоохранения, которое, согласно проекту Стратегии НТР, входит в число приоритетов, однако прирост составит лишь 4,3% (от уровня 2017 г.) и от очень низкой базы – 16,1 млрд. рублей. Для сравнения, это составляет 4,3% расходов на исследования в области национальной обороны и национальной безопасности.

Постепенный уход государства из сферы поддержки исследований, ориентированных на прикладной результат, верный (в настоящее время сравнительные объемы государственной поддержки технологических инноваций достаточно высокие в сопоставлении с развитыми индустриальными странами). Однако не все виды бюджетных расходов в области прикладных исследований следует сокращать. Важной функцией государства была и остается поддержка НИОКР в компаниях ранней стадии развития. Ее выполняет Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. К сожалению, его финансирование планируется заморозить на все три года на уровне 4 млрд. руб. Данный фонд успешно и в наибольших масштабах поддерживает в стране стартапы и малые инновационные компании, поэтому такие бюджетные планы не будут способствовать развитию малого инновационного предпринимательства.

В целом бюджетные ассигнования на НИОКР немного возрастут в абсолютном исчислении, но снизятся или останутся неизменными с учетом инфляции. Это – негативный тренд, особенно с учетом того, что пока федеральный бюджет остается основным источником финансирования НИОКР. Вместе с тем сохранение хотя и небольшой, но позитивной динамики расходов федерального бюджета на НИОКР при сокращении в стране абсолютных размеров бюджетных ассигнований на ближайшие годы

свидетельствует о том, что наука признана сравнительно важной областью экономической деятельности.

Поддержка среднего технологического бизнеса

Самым примечательным событием года в инновационной сфере стало начало программы Министерства экономического развития «Поддержка частных высокотехнологичных компаний-лидеров» («Национальные чемпионы»), рассчитанной до 2020 года. Особенностью данной программы является, во-первых, то, что она нацелена исключительно на растущий частный средний бизнес, уже показавший устойчивость и результативность. Во-вторых, это продуманная программа, стартующая не с «нуля», а имеющая долгосрочную (5-летнюю) аналитическую проработку. Компании - участники программы (те, кто должен стать в будущем национальными чемпионами) отбирались на основе национальных рейтингов «ТехУспех», которые составляются с 2012 г. Рейтинг «ТехУспех» - это фактически инструмент поиска и мониторинга быстрорастущих средних технологических компаний, у которых есть потенциал лидерства в России и за рубежом. Отбор компаний в рейтинг проводится на основе сочетания количественных данных (выручка, ее динамика, экспорт и пр.) и экспертной оценки. Ежегодно требования к компаниям уточняются, а методика проведения оценки шлифуется. Именно экспертные оценки, которые были получены в результате составления рейтингов, позволили определить потребности и препятствия к развитию перспективных компаний, в результате чего появилась идея нового инструмента. Он заключается в индивидуальной помощи частным высокотехнологичным экспортно-ориентированным компаниям-лидерам для того, чтобы в дальнейшем они смогли стать транснациональными компаниями российского базирования. При этом определены три ключевых показателя успешной реализации проекта, и все они касаются финансовых аспектов (роста высокотехнологичного экспорта и объемов продаж)⁴⁷. Таким образом, сформулирована ясная цель с небольшим числом измеряемых показателей.

Следует отметить, что такой инструмент – не оригинальная разработка. В ряде стран реализуются аналогичные программы (Дания, Голландия, Великобритания, Южная Корея, Сингапур, Малайзия, ЮАР, а также Казахстан). Этот опыт был подробно изучен, и в российской модели можно усмотреть отдельные элементы заимствования, в том числе опыта Казахстана, который начал такую программу на год раньше.

На 2016 г. было намечено проведение двух этапов отбора компаний, так чтобы в результате определились 30 победителей (и это было сделано), и начало индивидуальной работы с компаниями. Под индивидуальной работой понимаются самые разные виды деятельности: организационное содействие в получении доступа к существующим инструментам государственной поддержки (включая программы институтов развития),

⁴⁷ Подробнее о параметрах отбора см. От «ТехУспеха» к национальным чемпионам. Национальный рейтинг российских быстрорастущих технологических компаний «ТехУспех-2016». М.: Минэкономразвития РФ, РВК, РВС, НИУ-ВШЭ, ФРИП. 2016. – с.4-5.

информационно-консультационное сопровождение проектов, содействие компаниям в экспорте продуктов и технологий (в том числе через торгпредства). Таким образом, это не столько дополнительные бюджетные средства, сколько административное содействие, помощь в снятии барьеров. Важно то, что по мере развития программы будут вноситься необходимые изменения в нормативно-правовые акты, регулирующие экономическую деятельность. Таким образом, вводится инструмент с обратной связью, призванный постепенно менять «экосистему» развития высокотехнологичного бизнеса.