

## АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД

о социально-экономическом состоянии и перспективах технологического развития в Российской Федерации по приоритету научно-технологического развития Российской Федерации «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»

### ВВЕДЕНИЕ

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 (далее – СНТР, Стратегия) в качестве одного из приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации устанавливает т.н. приоритет 20(ж), а именно: 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 (далее – Приоритет, Приоритетное направление, Приоритет научно-технологического развития).

По итогам исследований и анализа в докладе представлены три макронаправления-рынка, которые в наибольшей степени соответствуют определению Приоритета в СНТР. К их числу можно отнести:

**I. Рынки и технологии, связанные с развитием и повышением качества человеческого потенциала/капитала.** Даже не упоминая этические соображения и проблематику социальной стабильности, именно человеческий потенциал/капитал в условиях экономики знаний является основным ресурсом и ключевым фактором роста и развития экономики, создавая новые знания и нематериальные активы, формирование организационного капитала и институтов. В этом отношении развитие человеческого потенциала/капитала является предельной задачей не только государства и самого общества, но и субъектов рынка, в т.ч. связанных с инновационной деятельностью. С рыночно-технологической точки зрения, можно выделить несколько направлений, обеспечивающих эти процессы и включающих существенную социо-гуманитарную компоненту:

**1. Общественные и коммерческие образовательные услуги как один из ключевых глобальных рынков наукоемких услуг.** Сегментами данной компоненты являются:

а. Собственно вузовское и иные традиционные формы обучения (включая переподготовку и повышение квалификации), где достижения современных социо-гуманитарных наук, в т.ч. психологии, а также современных цифровых и нейротехнологий способны совершить новую революцию в образовании. Это касается инновационных подходов, методик и образовательных курсов, развития существующих практик (например, новые возможности функционирования модели «базовых кафедр» в эпоху цифровизации), а также институциональных преобразований, опять же объединяющих цифровые и собственно социо-гуманитарные решения – вплоть до систем build-in образовательной этики и аналоги ERP-систем и систем управления знаниями вузов и иных образовательных учреждений.

б. Рынок т.н. EdTech – технологии и решения, обеспечивающие инновационные вневузовские системы образования (пока преимущественно дополнительного), (пере)подготовки и повышения квалификации. Основной формой собственно EdTech являются цифровые сервисы и платформы, однако в процессе реализации их функционала могут привлекаться достижения психологии, нейронаук, педагогики и иных дисциплин. Помимо психологических и содержательных аспектов обучения, значение социо-гуманитарных дисциплин в данном отношении связано в т.ч. с необходимостью корректной оценки и регулирования сервисов (качественные аспекты, элементы сертификации и пр.). Как показывает опыт КНР, которая с 2021 года вводит серьезные ограничения на рынки EdTech, а также российский, правда в основном «оффлайновый» опыт репетиторства 1990-х – начала 2000-х годов, указанные проблемы являются значимыми для максимизации эффектов EdTech для социально-экономического развития, роста человеческого потенциала и его культурных и духовно-нравственных аспектов.

## **2. Цифровизация культуры и искусства, включая:**

а. Развитие рынков цифровых предметов искусства и сопутствующих рынков (NFT-токены и пр.) с учетом культурно-исторических и цивилизационных особенностей России.

б. Научно-популярные проекты и иные мероприятия, связанные с развитием научного сознания и научной культуры в обществе, повышения интереса к науке и культуре.

с. Цифровизация музеев, объектов культуры и культурно-исторического наследия, включая археологические артефакты и суб-метавселенные культуры и истории.

д. Проекты, обеспечивающие сохранение и воспроизводство нематериального культурно-исторического наследия коренных народов

России, ознакомления россиян с культурой прочих народов России в т.ч. как фактор укрепления межнационального/межконфессионального мира и диалога культур, развития новых форм современной культуры и искусства, органично включающих традиции и достижения многонационального и многоконфессионального народа Российской Федерации.

**II. Рынки и технологии, связанные с развитием и повышением качества жизни,** которые включают, помимо прочего следующие направления:

**1. Технологии повышения качества жизни, включая:**

a. Развитие инфраструктуры, созданной на основе интеллектуальных систем и принципов экологической нейтральности и/или циркулярной экономики, вплоть до развития технологий переработки отходов и рециркуляции загрязненных территорий/территорий, выведенных из промышленного пользования, и т.п.

b. Создание комфортных социальных инфраструктур и общественных пространств, включая современные решения в сфере урбанистики, моделирования, развития технологий, ориентированных на лиц с ограниченными возможностями и пр.

c. Организацию досуга и отдыха с использованием новейших цифровых, фарма/био- и иных технологий, включая гейминг.

d. Развитие системы социальной поддержки населения и гражданских инициатив.

**2. Технологии оптимизация интеллектуального и физического труда, в том числе с учетом актуальных тенденций цифровизации, включая:**

a. Современные производственные системы, как социо-технические комплексы с использованием программных и аппаратных средств, но также учитывающих социальные, психологические и культурные особенности работников и институтов страны реализации решения.

b. Современные технологии защиты и поддержки труда, включая аппаратные решения (экзоскелеты промышленного назначения, технологии дополненной реальности и т.п.), цифровизированные психологические методы и решения в сфере биофармацевтики, обеспечивающие повышение концентрации внимания, иные когнитивные и физические способности работников, а также все прочие психофизиологические аспекты труда.

c. Развитие промышленного и пр. форм дизайна на основе современных технологических разработок, в т.ч. социо-гуманитарного характера.

d. Научные методы управления предприятием – с использованием передовых цифровых технологий.

**3. Повышение качества жизни лиц старшего возраста и развитие т.н. «серебряной» экономики и рынков (т.е. экономических процессов, ориентированных и/или обеспечиваемых лицами пенсионного возраста) как важного фактора развития российской экономики и экспортной индустрии, включая:**

a. Бытовые, транспортные, игровые и пр. технологии, обеспечивающие комфортную старость.

b. Технологии, обеспечивающие активную старость и позволяющие эффективно использовать жизненный опыт, знания и компетенции лиц старшего возраста в ключевых отраслях экономики и общественной жизни, включая цифровые и нейротехнологии, а также технологии промышленного дизайна и организации/управления производством, дающие возможности работать лицам старшего возраста.

c. Рынки и технологии, связанные с созданием интеллектуального и культурного контента, ориентированного на лиц старшего возраста.

**III. Рынки и технологии, ориентированные на повышение качества государственного управления, а также в сфере повышения эффективности деятельности институтов гражданского общества, в т.ч.:**

1. Развитие технологий, связанных т.н. рынками и решениями GovTech в узкой трактовке этого термина (т.н. «Электронное правительство») – включая цифровизацию государственных документов, но также услуг и систем диалога органов государственной власти с обществом и бизнесом.

2. Развитие технологий интеллектуальных систем управления и поддержки принятия решений, включая решения на основе систем искусственного интеллекта для сбора и анализа больших массивов данных и пр.

3. Системы обеспечения безопасности и правопорядка, включая т.н. CrimeTech (системы мониторинга и контроля пространств и процессов) и решения, основанные на психологических, социологических и пр. методах (с использованием современных цифровых технологий), обеспечивающие предотвращение правонарушений и/или социализацию лиц, осужденных за противоправные нарушения.

**I. О первоочередных социально-экономических задачах и задачах технологического развития, стоящих перед Российской**

## **Федерацией, направленных на решение существующих проблем в рамках Приоритетного направления**

1.1. Анализ проблем, существующих в рамках Приоритетного направления, их основных параметров (характеристик) и причин возникновения

Прежде всего, рассмотрим и проанализируем ключевые социально-экономические проблемы в рамках Приоритетного направления – поскольку именно ими, в конечном счете, определяются тенденции и факторы успешного развития технологий и рынков по рассматриваемому Приоритетному направлению. По итогам анализа проблем могут быть сформулированы социально-экономические задачи, стоящие перед Российской Федерацией и направленные на решение существующих проблем в рамках Приоритета.

К числу системных проблем и задач (т.е. актуальных для всех приоритетных направлений – и для рассматриваемого направления особенно) следует отнести вполне традиционные вызовы и ограничения развития Российской Федерации. К ним, помимо прочего, относятся сравнительно небольшой размер российской экономики, вызовы институционального развития (в т.ч. институтов сектора «хай-тек» – от бирж до института экспертизы), недостаточная глубина финансовых рынков и пр. С формальной точки зрения, во многом именно на решение данных проблем и рассчитаны мероприятия Стратегии, однако даже в ситуации до 24 февраля 2022 года эти факторы значимо ограничивали возможности органичного эндогенного развития рынков и технологий по СНТР в целом и по настоящему Приоритетному направлению в частности.

В контексте фокуса на технологии и рынки инновационных решений по Приоритету следует отметить несколько важнейших проблем, связанных с состоянием сектора науки, технологий и инноваций РФ.

Не рассматривая весь спектр различных проблем и ограничений, можно выделить три ресурсных показателя, указывающих на сохраняющиеся вызовы развития российского научно-технического и инновационного сектора<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Международные сопоставления по абсолютным и относительным ресурсным показателям, а также по индикаторам результативности ИР (публикации, патенты и пр.) см., например: UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development. S. Schneegans, T. Straza and J. Lewis (eds). Paris: UNESCO Publishing, 2021. P. 31-34, 46-71. См. также компаративный анализ ресурсных показателей и рыночных позиций в сфере хай-тек и наукоемких услуг в: Science and Engineering Indicators 2022: The State of U.S. Science and Engineering. National Science Board. NSB-2022-1. Alexandria, VA: National Science Foundation, 2022. Режим доступа: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20221> (дата обращения: 16.10.2022)

По оценкам НИУ ВШЭ на основе данных Росстата, общенациональные расходы<sup>2</sup> на исследования и разработки (далее – ИР) в 2021 году составили 1,3 трлн. рублей. Несмотря на то, что по итогам этого же года Россия занимала 8-е место среди стран с крупнейшими расходами на ИР в мире, ее доля в мировых затратах на ИР составляет ничтожные 0,7%. При пересчете по средневзвешенному курсу доллара США за 2021 год российские ИР составляют лишь 17,65 млрд. долл. США<sup>3</sup>. Для сравнения: это более чем в 40 раз (!) меньше ИР США (по оценкам за 2020 финансовый год<sup>4</sup> – около 704 млрд. долл.) и более чем в 23 раза меньше КНР (по данным Национального бюро статистики КНР – 2,8 трлн. юаней за 2021 год или около 378 млрд. долл. по оценкам агентства Bloomberg)<sup>5</sup>. Стоит отметить, что сравнение с прочими странами БРИКС за исключением Южной Африки также оказывается не в пользу России<sup>6</sup>. При этом – опять же для сравнения – общенациональные ИР России меньше, чем корпоративные ИР таких крупнейших интернет-монополий как Meta<sup>7</sup> (владелец сервиса Facebook – 24,66 млрд. долл.) и Alphabet (владелец Google – 31,56 млрд. долл.) и ненамного больше ИР высокотехнологичных компаний реального сектора экономики, таких как Intel (15,19 млрд. долл.) или Pfizer (13,83 млрд. долл.)<sup>8</sup>.

<sup>2</sup> Общенациональные расходы включают бюджетные ассигнования на ИР, а также затраты бизнес-сектора (в т.ч. компаний с государственным участием) и из всех иных источников (некоммерческие организации, ранее также иностранные источники и пр.).

<sup>3</sup> Вышел 14-й сборник в серии «Наука. Технологии. Инновации». Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» // Институт статистических исследований и экономики знаний. 28.10.2022. <https://issek.hse.ru/news/789665170.html>

<sup>4</sup> Финансовый год (далее также фин.г.) в США заканчивается в сентябре года, последующего за началом фин.г.

<sup>5</sup> U.S. Research and Development Funding and Performance: Fact Sheet Updated September 13, 2022. Congressional Research Service. CRS report R44307. Режим доступа: <https://sgp.fas.org/crs/misc/R44307.pdf> (дата обращения: 15.10.2022); China's R&D Expenditure Reached 2.79 Trillion Yuan in 2021. National Bureau of Statistics of China. 27.01. 2022. Режим доступа: [http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202201/t20220127\\_1827065.html](http://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202201/t20220127_1827065.html) (дата обращения: 15.10.2022); China's R&D Spending Rises 10% to Record \$378 Billion in 2020. Bloomberg. 01.03.2022. Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-01/china-s-r-d-spending-rises-10-to-record-378-billion-in-2020> (дата обращения: 15.10.2022).

<sup>6</sup> Данные по размерам ИР различных стран, их сравнению по паритету покупательной способности (в постоянных ценах) и по доли ИР в ВВП см. в: How much does your country invest in R&D? UNESCO Institute for Statistics (UIS). ЮНЕСКО. Официальный сайт Организации. Режим доступа: <https://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending>; Science and Engineering Indicators 2022. P.14-16.

<sup>7</sup> Запрещенная в России организация.

<sup>8</sup> Данные по официальным годовым отчетам указанных компаний по форме 10-K, утвержденной Комиссией по ценным бумагам (SEC) США, размещенным на их официальных веб-сайтах и сайте SEC. См.: Meta Platforms, Inc. Annual Report. For the fiscal year ended December 31, 2021. Form 10-K. 2022. Режим доступа: <https://sec.report/Document/0001326801-22-000018/> (дата обращения: 20.10.2022); Alphabet Inc. Annual Report. For the fiscal year ended December 31, 2021. Form 10-K. 2022. Режим доступа: [https://abc.xyz/investor/static/pdf/20220202\\_alphabet\\_10K.pdf?cache=fc81690](https://abc.xyz/investor/static/pdf/20220202_alphabet_10K.pdf?cache=fc81690) (дата обращения: 20.10.2022); Intel Corporation. Annual Report. For the fiscal year ended December 25, 2021. Form 10-K. 2022. Режим доступа: <https://www.intc.com/filings-reports/annual-reports/content/0000050863-22-000007/0000050863-22-000007.pdf> (дата обращения: 20.10.2022); Pfizer Inc. Annual Report. For the fiscal year ended December 31, 2021. Режим

В пересчете по паритету покупательской способности, объемные показатели ИР России оказываются почти в 3 раза выше (более 40 млрд.долл.), однако Российская Федерация перемещается уже на 10 место по затратам на ИР – т.е. качественно ситуация не меняется<sup>9</sup>.

Очевидно, что этого совершенно недостаточно не только для научно-технологического рывка, но даже и для поддержания существующих конкурентных позиций. Это особенно справедливо для отдельных приоритетных направлений, в т.ч. рассматриваемого в данном Докладе, которые априори могут рассчитывать в лучшем случае на доли процента от совокупного государственного и корпоративного финансирования ИР. Тем более, что научно-технологические приоритеты российского бюджета с 1990-х годов традиционно отражают не так приоритетные задачи развития, как поддержание конкурентных преимуществ наиболее сильных областей ИР РФ – ядерной, аэрокосмической и пр.<sup>10</sup> Нисколько не оспаривая необходимость сохранения и усиления потенциала в этих сферах, связанных с естественными научно-техническими преимуществами Российской Федерации, следует признать, что итогом такого подхода сейчас и на перспективу является недофинансирование прочих направлений, в т.ч. связанных с «большими вызовами». А поскольку ИР по «большим вызовам» имеют внеотраслевой и при это кросс-, мульти- и/или междисциплинарный характер<sup>11</sup>, их ресурсное обеспечение оказывается еще более сложным. Несмотря на то, что комплексные научно-технические программы (проекты) полного инновационного цикла (далее – комплексные программы (проекты)) призваны скорректировать данную проблему, на текущем этапе их роль в структуре федеральных затрат невелика и не оказывает существенного влияния на научно-технологические и экономические, в т.ч. инновационные и рыночные процессы в России.

Оставляет желать лучшего также наукоемкость экономики России (иначе – интенсивность ИР, доля ИР в ВВП) как показатель масштаба сектора ИР в экономике и, шире, глубины и качества научно-

---

доступа: [https://s28.q4cdn.com/781576035/files/doc\\_financials/2021/ar/PFE-2021-Form-10K-FINAL.pdf](https://s28.q4cdn.com/781576035/files/doc_financials/2021/ar/PFE-2021-Form-10K-FINAL.pdf) (дата обращения: 20.10.2022).

<sup>9</sup> Данные по расходам на ИР по ППС – оценки ЮНЕСКО (см.ссылку выше в сноске). См. также специальный доклад ЮНЕСКО по теме: Global Investments in R&D. The UNESCO Institute for Statistics (UIS). UIS Fact Sheet No. 59. UNESCO, 2020. Режим доступа: [uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf](https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf) (дата обращения: 15.10.2022)

<sup>10</sup> Дежина И.Г. Государственное регулирование науки в России. М., ИМЭМО РАН, 2007. 288 с.; Наука. Технологии. Инновации: 2022: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М., НИУ ВШЭ, 2022. С.47.

<sup>11</sup> См. о проблематике развития междисциплинарных работ, различии феноменов кросс-, меж- и мультидисциплинарности, например, доклад Национальной академии наук США: Facilitating Interdisciplinary Research. Washington, DC: The National Academies Press, 2005. 332 р. Книга доступна в электронном формате, режим доступа: <http://nar.nationalacademies.org/11153> (дата обращения: 11.10.2022)

технологического развития России. По этому показателю Россия отстает не только от наиболее развитых, но и от многих развивающихся экономик, будучи на 37-м месте в мире. ИР в 2021 году составляли лишь 1% от ВВП России – причем налицо более чем десятилетняя стагнация показателя (в районе 0,99-1,11%). Опуская такие наиболее высоко наукоемкие экономики как Израиль, Республику Корею или Финляндию, это катастрофически ниже американских (3,39%) и китайских (2,44%) значений, а также значений ЕС (около 2,02%, не считая отдельных стран-лидеров – как ФРГ, и «отстающих» – типа Болгарии и Румынии).

Наконец, слабы и мировые позиции России на рынках венчурного капитала – важных в т.ч. для коммерциализации технологий по рассматриваемому Приоритетному направлению. По итогам импульса, приданного развитию цифровых технологий пандемией COVID-19, в 2021 году российский рынок венчурных инвестиций достиг рекордных 2,4 млрд. долл.<sup>12</sup> Это, однако, менее 0,4% мирового рынка (643 млрд. долл.) и, опять же, несопоставимо не только с США и КНР, но и с прочими странами БРИКС кроме ЮАР<sup>13</sup>.

Системным ограничением развития являются санкции, как существовавшие до 24 февраля 2022 года, так и особенно введенные после начала Спецоперации. Диалог по проблемам информационных технологий, малотоннажной химии (имеющей в т.ч. большое значение для разработки активных фармацевтических субстанций, биотеха и «зеленых» химических технологий) и целому ряду иных передовых направлений поэтапно сокращался с 2014 года. В частности, по оценкам представителей германских

<sup>12</sup> Оценки компании Dsight в рамках исследования «Венчурная Россия 2021 г.», выполненного при поддержке Агентства инноваций Москвы, SAP, «Иннотеха», DS Law и Ernst and Young. См.: Приборкина И. Венчурный рынок побил рекорды // ComNews. 10.03.2022. Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/219180/2022-03-10/2022-w10/venchurnyy-rynok-pobil-rekordy#:~:text=%D0%92%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%20%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%80%D1%8B%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%BC,%22%2C%20DS%20Law%2C%20EY>.

<sup>13</sup> Мировой рынок венчурных инвестиций – оценки Crunchbase, одного из наиболее авторитетных ресурсов по статистике и оценкам венчурных рынков. См. Teare G. Global Venture Funding And Unicorn Creation In 2021 Shattered All Records // Crunchbase. 05.01.2022. Режим доступа: <https://news.crunchbase.com/business/global-vc-funding-unicorns-2021-monthly-recap/> (дата обращения: 25.01.2022). Данные по национальным венчурным инвестициям стран БРИКС: India Venture Capital Report 2022 Bain & Company, Inc., Indian Venture and Alternate Capital Association. Режим доступа: <https://www.kalaari.com/wp-content/uploads/2022/04/Bain-India-VC-2022.pdf> (дата обращения: 01.10.2022); VC investments in India grow 4-fold // Times of India. 30.03.2022. Режим доступа: <https://timesofindia.indiatimes.com/business/india-business/vc-investments-grow-4-fold-in-a-year-hits-record-high-of-38-5-billion-in-2021/articleshow/90535603.cms> (дата обращения: 01.10.2022); Brazilian startups raised a record \$9.4 bln in 2021 // Reuters. 12.01.2022. Режим доступа: <https://www.reuters.com/world/americas/brazilian-startups-raised-record-94-bln-2021-2022-01-12/>; Sguazzin A., Vollgraaff R. Charts Showing African Startups Resilience Amid Global Chaos // Bloomberg. 20.06.2022. Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-20/charts-showing-african-startups-resilience-amid-global-chaos> (дата обращения: 01.10.2022)



научно-технических институтов, уже к концу 2021 года единственными темами диалога между Россией и Германией остались только проекты «мегасайенс»<sup>14</sup> и климатические проекты. Причем в последнем случае речь шла либо о фундаментальных исследованиях, либо о предметных эко-проектах (например, обводнение торфяников с целью снижения их пожароопасности)<sup>15</sup>. Однако ныне даже в секторе фундаментальной науки наблюдаются существенные сложности, что видно по проблемам с публикациями российских исследователей, их участию в международных научных коллаборациях (например, в ЦЕРН), отключении германского телескопа eROSITA на российской космической обсерватории «Спектр-РГ»<sup>16</sup> и пр. Радикальное снижение масштаба, глубины и потенциала международного научно-технического сотрудничества (далее – МНТС)<sup>17</sup> серьезно ограничивает возможности поиска адекватных ответов на «большие вызовы», а равно создания новых знаний и технологий, требующих различных комплементарных компетенций. Существенной проблемой для Российской Федерации при этом являются де-юре и де-факто ограничения, связанные с импортом научного оборудования, комплектующих и расходных материалов (вплоть до лабораторных мышей). Постепенное решение данной проблемы за счет различных компенсаторных механизмов не означает, что российская наука далее не будет с нею сталкиваться, или что указанные ограничения не будут иметь негативного эффекта для развития отечественного научно-технологического сектора.

Помимо вызовов ресурсного и институционального характера, снижающих потенциал *создания* технологий и инноваций по Приоритетному направлению, ниже в стране и платежеспособный спрос на них. Этот момент не только негативно влияет на рыночные характеристики роста по

---

<sup>14</sup> Крупные и дорогостоящие уникальные исследовательские установки типа ускорителей частиц и т.п. объектов, в последние 40 лет разрабатывающиеся только в международной кооперации. Например, Россия была и остается активным участником проекта Большого адронного коллайдера, ускорителя FAIR, строящегося в Германии и т.д. Сюда же примыкают космические аппараты научного назначения (ср. российский Спектр-РГ).

<sup>15</sup> Экспертные интервью авторов по итогам мероприятий, связанных с открытием проектного года «Вместе за лучший климат - Активная научная дипломатия с Россией – МОСТ» (ноябрь 2021 г., организаторы: Объединение им. Гельмгольца, Германский центр исследования Земли GFZ, Российская академия наук, Германского дом науки и инноваций. См. краткую информацию – включая ссылку на онлайн-трансляцию - на сайте Российско-германского года «Экономика и устойчивое развитие»: <https://russiagermany.ru/news/otkrytie-proektnogo-goda-vmeste-za-luchshiy-klimat-aktivnaya-nauchnaya-diplomatiya-s-rossiey-most-6193ac173ef4c/> (дата обращения: 18.10.2022))

<sup>16</sup> О проблемах по СПЕКТР-РГ, см., например: Роскосмос обвинил Запад в двойных стандартах в связи с включением телескопа eROSITA // ТАСС. 06.06.2022. Режим доступа: <https://tass.ru/kosmos/14837273> (дата обращения: 01.11.2022)

<sup>17</sup> О значении МНТС для современной науки см., например: Данилин И.В. Эволюция международного научно-технического сотрудничества: глобальные тренды и российская политика // Инновации. 2019. № 12 (254). С. 124-134. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.254.12.018.

Приоритетному направлению, но и дестимулирует бизнес инвестировать в его развитие.

Государственный спрос – т.е. закупки органов власти всех уровней – на данный момент остается наиболее существенным. Но при сравнительно небольшом масштабе ВВП и значительном объеме военных затрат, традиционных инфраструктурных и социальных расходов также слабо выполняет функции системного заказа для инноваций и технологий, связанных с ответом на «большие вызовы». Отдельные яркие примеры GovTech, экологических, культурных проектов и иных мероприятий по рассмотренным во введении рынкам/технологиям, налицо. Однако они в большей мере являются или ad-hoc инициативами (например, в рамках системы грантов Президента Российской Федерации), либо ограничены в масштабе, либо же являются региональными мероприятиями наиболее богатых регионов и крупнейших мегаполисов – прежде всего, г. Москвы<sup>18</sup>, Ханты-Мансийского Автономного округа (Югры) и пр.

Невысокий уровень доходов населения не позволяет сформироваться емкому, платежеспособному и устойчивому внутреннему потребительскому спросу на товары, работы и услуги, связанные с преодолением «больших вызовов» по Приоритетному направлению. По оценкам Росстата, среднедушевой денежный доход россиян по состоянию за 2021 год составлял лишь 40 тыс. руб. в месяц (543 долл. в пересчете по средневзвешенному курсу доллара США за 2021 год)<sup>19</sup>. При этом, согласно расчетам Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, порядка 45% от общего объема потребления домашних хозяйств в России приходится на приобретение продуктов (24% – аномально высокие значения в сравнении с расходами домохозяйств развитых стран), оплату жилищно-коммунальных услуг, а также приобретение товаров первой необходимости и бытовой техники<sup>20</sup>. Опять же, согласно выводам ИНП РАН, подтверждаемым и иными исследованиями, на ситуацию влияет не только бюджетная политика, но и «порочный круг» бизнес-стратегий. В последнем отношении заниженные зарплаты, призванные компенсировать факторы конкурентоспособности импортных товаров, провоцируют стагнацию технологического развития, что в т.ч. ограничивает процессы преодоления ловушки низких доходов.

---

<sup>18</sup> См. официальный сайт Агентства: <https://innoagency.ru/>.

<sup>19</sup> Среднедушевые денежные доходы населения по Российской Федерации (новая методология). Росстат. 2022. Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Urov\\_11kv-nm.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Urov_11kv-nm.xlsx) (дата обращения: 22.10.2022).

<sup>20</sup> Потенциальные возможности роста российской экономики: анализ и прогноз. Научный доклад / Под ред. члена-корреспондента РАН А.А. Широва. – М.: Артк Принт, 2022. – 296 с. – (Научный доклад ИНП РАН). С.57-61.

Внутренний бизнес-спрос, в свою очередь, ограничен как структурными факторами (в частности, преобладание предприятий добывающих отраслей, дорогостоящие кредиты – особенно долгосрочные (т.н. «длинные» деньги) и пр.), так и иными, вполне традиционными российскими проблемами, от стандартов и до высокой административной нагрузки. Дополнительной проблемой в данном случае является также слабая ориентированность бизнеса на инновации. По оценкам НИУ ВШЭ доля российских компаний, осуществляющих инновационную деятельность, в 2021 году составляла менее 11% от общего числа предприятий. (За последнее десятилетие наблюдалось волнообразное изменение данного показателя в коридоре 9-15%<sup>21</sup>, что в 15,-2,5 раза меньше уровня развитых стран). Неудивительно, что невысоки и бизнес-затраты на ИР (в т.ч. в структуре общенациональных ИР – менее трети) и иную инновационную деятельность.

В части бизнес- и потребительского спроса ситуация усугубляется слабым распространением современных, в т.ч. постиндустриальных ценностей – будь то экология, активная старость, вопросы, связанные с гражданским активизмом – вплоть до благотворительности<sup>22</sup>. Опять же, частично причина кроется во все тех же низких подушевых доходах, но также объясняется и культурными (в широкой трактовке понятия) факторами.

Во-первых, немалая часть ценностей, связанных с экологией, высокими социетальными требованиями к технологиям (например, в части их этичности и социальной ориентированности, учета интересов лиц старшего возраста/лиц с ограниченными возможностями и пр.) имеют «двойное» происхождение. С одной стороны, это естественная эволюция культурного и гражданского дискурсов населения и его идентичности – во многом в ответ на актуализацию тех самых «больших вызовов». Однако – особенно в обществах с низким уровнем доходов – не меньшее значение имеют и мероприятия государства, в т.ч. в части поддержки общественных инициатив. Речь идет о направленном формировании новой культуры через популяризацию проблем и решений, связанных с преодолением «больших вызовов» и иных серьезных социетальных проблем, ростом информированности населения и бизнеса, введением новых норм и стандартов (см. также далее). Хороший пример в данном отношении дает

---

<sup>21</sup> Наука. Технологии. Инновации: 2022: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 98 с. С. 74-79 (электронная версия доступна по адресу: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/528210216.pdf>); Вышел 14-й сборник в серии «Наука. Технологии. Инновации»...

<sup>22</sup> Опрос: ежемесячно занимаются благотворительностью только 13% россиян // Агентство стратегический инициатив. 15 ноября 2021. Режим доступа: <https://www.asi.org.ru/news/2021/11/15/opros-bolshe-poloviny-rossiyan-pomogayut-razovo-raz-v-polgoda-i-rezhe/> (дата обращения: 10.10.2022)

интеллектуальная энергетика, в т.ч. установка «умных» счетчиков. Даже в богатых США этот процесс потребовал серьезных культурно-социальных мероприятий бизнеса и властей<sup>23</sup>. В России за отдельными исключениями никакой систематической политики в данной сфере не ведется, а многие мероприятия, призванные популяризировать проблемы общества или экологии, или маломасштабны, или имеют «лозунговый», если не сказать чисто отчетный характер.

Во-вторых, после санкций 2022 года проблема усугубляется дистанцированием от рынка западных стран и «бегством» западных компаний из России. Дело в том, что ранее деятельность на развитых рынках вела к акцепции крупным, реже средним и малым бизнесом культуры и принципов работы, связанных в т.ч. с целым рядом «больших вызовов». Это помимо прочего являлось своеобразным «входным билетом» (в части доступа и/или нормальных условий работы) на рынки Европы и Северной Америки. Наиболее известным примером этого являются ESG-практики и иные, более традиционные экологические инициативы. То же можно было сказать и о присутствии зарубежных транснациональных корпораций в России. Как минимум частично они соблюдали в стране свои глобальные ценности и нормы – и «обучали» им местных партнеров и более широкий круг российских компаний. Сейчас этот фактор деактуализируется. И хотя некоторые крупные хозяйствующие субъекты, такие как Сбер, сохраняют акцент на «озеленении» и иных инициативах, на перспективу возникший «вакуум» западных корпоративных ценностей будет иметь скорее негативное значение для деловой культуры и вообще бизнес-деятельности в Российской Федерации, связанной с «большими вызовами».

Неоднозначна и ситуация с нормативно-правовым и регуляторным полем развития инноваций, связанных с «большими вызовами». Налицо своего рода диалектическая проблема российского права.

С одной стороны, существуют нормативно-правовые, регуляторные (в т.ч. на уровне технических регламентов) и институциональные ограничения, повышающие издержки или прямо препятствующие опытно-промышленной эксплуатации и внедрению новых технологий и инноваций. Одним из направлений государственной политики, призванных преодолеть это ограничение, является создание т.н. «регуляторных песочниц» – особых,

---

<sup>23</sup> См., например: Allcott H. Social norms and energy conservation // Journal of Public Economics. Volume 95. Issues 9–10. 2011. P. 1082-1095. DOI: 10.1016/j.jpubeco.2011.03.003; Volkova I., Pullins S., Danilin I. Joint Russian/American study on legal/regulatory, market, consumer and technical impediments to Smart Grid technology development. Wash.: U.S./Russia Bilateral Presidential Commission Energy efficiency working group, 2012. Режим доступа: <https://usea.org/sites/default/files/US-Russia%20Smart%20Grid%20Impediments%20Study%20-%20Final.pdf> (дата обращения: 01.11.2022)

экспериментальных правовых режимов, предполагающих облегчение внедрения некоторых новых технологий. В настоящий момент действует Федеральный закон от 31 июля 2020 года №258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»<sup>24</sup>. Но его действие распространяется только на цифровые решения, пусть и в разных отраслях. Для некоторых инноваций (от цифровых технологий до энергетики) может быть использована территория Инновационного центра Сколково, т.к. его деятельность регламентируется отдельным федеральным законом. Но и здесь существуют ограничения, в т.ч. чисто инфраструктурного характера – учитывая, например, размер территории центра, существующие там технические объекты и системы.

С другой стороны, наблюдается нехватка системы регуляторного стимулирования развития и внедрение технологий, связанных с «большими вызовами» – прежде всего, в части требований к госзакупкам, системы технических стандартов и регламентов, частично налоговых инструментов. Необходимость такой системы поддержки определяется тем, что технологии и инновации, связанные с решением крупных социетальных вызовов, далеко не всегда окупаются в обычных рыночных условиях (по крайней мере на первых порах). Бюджетное же финансирование редко может обеспечить необходимый объем ресурсов для технологического прорыва и нередко – не только в России – сопряжено с избыточной бюрократической нагрузкой, искажает сигналы рынка и т.д. Все это определяет необходимость высокой роли государства не только в финансовой поддержке научно-технологической и инновационной деятельности в сфере «больших вызовов»<sup>25</sup>, но и в формировании условий роста их поддержки со стороны хозяйствующих субъектов, акцепции новых решений рынком и обществом – вплоть до перестройки бизнес-процессов, повседневных практик людей и пр. Эта ситуация хорошо известна по историческим кейсам развития технологий

<sup>24</sup> Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» от 31.07.2020 N 258-ФЗ (последняя редакция). См.общую информацию о данном законе, включая пояснения действия юридических механизмов, связанных с функционированием «песочниц»: Что такое «регуляторные песочницы» и как они помогут бизнесу. Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации. 06.08.2020. Режим доступа: [duma.gov.ru/news/49285/](http://duma.gov.ru/news/49285/)(дата обращения: 15.10.2022); Агатов В. Регуляторные песочницы для стартапов: что и как теперь можно нарушать // VC.ru. 10.08.2020. Режим доступа: <https://vc.ru/legal/148927-regulyatornye-pesochnicy-dlya-startapov-chto-i-kak-teper-mozhno-narushat> (дата обращения: 15.10.2022)

<sup>25</sup> См. об этом, например: Mazzucato M. Entrepreneurial State. London: Anthem Press, 2013. 266 p. См.об одном из самых известных кейсов господдержки развития прорывных технологий последних лет – развитии рынка электромобилей в КНР – в работах: Li W., Yang M., Sandu S. Electric vehicles in China. Energy & Environment. 2018. Vol. 29. No. 8. pp. 1512-1524; Li S., Zhu X., Ma Y., Zhang F., Zhou H. The Role of Government in the Market for Electric Vehicles. Evidence from China. Policy Research Working Paper #9359. World Bank Group. Office of the Chief Economist August. 2020. Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34356/The-Role-of-Government-in-the-Market-for-Electric-Vehicles-Evidence-from-China.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 11.10.2022) ic

и практик, связанных с решением «больших вызовов» – от развития «зеленой энергетики» и энергоэффективности и до стимулирования раздельного сбора и переработки мусора в развитых странах<sup>26</sup>.

Наконец, существенным фактором являются чисто кадровые и компетенционные ограничения. В отличие от узкоотраслевой профессиональной деятельности или же работы с конкретными группами технологий, научные исследования, технологические разработки и инновационные решения, связанные с ответом на «большие вызовы», требуют сложного набора различных знаний, компетенций и навыков. На уровне отдельных компаний, коллективов или групп энтузиастов их формирование и развитие де-факто реализуется. Однако если рассматривать приоритетное направление как национальный приоритет – каковым он собственно и является – становится очевидным, что требуются существенные усилия в сфере образования и (пере)подготовки кадров.

Отдельно в связи с санкциями следует также сказать несколько слов о проблеме экспорта. Формально, как минимум часть наиболее успешных российских отраслей хай-тек или т.н. средне-технологических отраслей высокого уровня (в основном машиностроение) так или иначе связаны с «большими вызовами». Это касается, например, атомной отрасли (безуглеродная энергетика, ядерная медицина и пр.). Однако в реальности кроме отдельных случаев российский экспорт решений для «больших вызовов» имеет мизерные, статистически незначимые показатели. Для одних отраслей и секторов – таких как, например, «зеленая» химия или фармацевтика и биотех – это связано как с научно-технологическими, так и с финансовыми ограничениями (для инновационного роста им не хватает денег на ИР и масштаба операций). Для других – отсутствием господдержки, сложностью лицензирования и т.п. факторами. Наконец, для третьих – отсутствием информации о мировых рынках, платформ продвижения продукции и услуг (в т.ч. в части цифровых решений для онлайн-торговли и логистики), культуры и опыта работы с эко- и пр. инновациями в сфере «больших вызовов». Слабо развиты и компетенции работы на развивающихся рынках – в т.ч. в логике «бережливых» (дешевых, но

---

<sup>26</sup> Поддержка «Зеленой энергетики» хорошо известна, что касается налогового и регуляторного стимулирования иных решений, см., например: Налоговое стимулирование инновационных процессов . Отв. ред. – Н.И. Иванова. М., ИМЭМО РАН, 2009 – 160 с.; Oldenziel R., Weber H. Introduction: Reconsidering Recycling // Contemporary European History. Vol. 22. Issue 3. 2013. pp. 347 – 370. DOI: 10.1017/S0960777313000192; Economidou M., Todeschi V., Bertoldi P., D'Agostino D., Zangheri P., Castellazzi L. Review of 50 years of EU energy efficiency policies for buildings // Energy and Buildings. Volume 225. 2020. DOI: 10.1016/j.enbuild.2020.110322.

функциональных) инноваций<sup>27</sup>, что особенно важно сейчас, в условиях санкционных ограничений на сотрудничество с Россией со стороны стран Запада.

1.2. Анализ возможных вариантов решения обозначенных проблем и первоочередные социально-экономические задачи и задачи технологического развития, стоящие перед Российской Федерацией

Поскольку большая часть выявленных проблем имеют социально-экономическую природу, то и их решение (в т.ч. различные варианты решений) носит по преимуществу социально-экономический характер, формируя блок предметных задач для федеральных органов власти на перспективу.

1. Решение проблемы существующих ресурсных ограничений является одной из важнейших социально-экономических задач для рассматриваемого Приоритетного направления. Тем более, что в силу его специфики привлечение внебюджетного финансирования в чистом виде на обозримую перспективу будет затруднено, особенно в контексте ожидаемой динамики экономического развития Российской Федерации на 2023-2024 годы, санкций недружественных стран и иных факторов, негативно влияющих на социально-экономические показатели РФ в целом и на инновационную деятельность в частности.

Обращая внимание на необходимость преодоления тренда на сокращение (особенно с учетом инфляции) финансирования гражданской науки и технологий, в части рассматриваемого Приоритетного направления одним из важнейших шагов является дальнейшее совершенствование инструментов комплексных программ (проектов). Это тем более важно, учитывая межотраслевой и выходящий за пределы отдельных научных дисциплин и групп технологий характер инноваций по Приоритетному направлению.

Если говорить о конкретных решениях данной задачи (как отражения объективных проблем российской экономики), то можно сформулировать несколько предложений.

---

<sup>27</sup> См. о феномене: Hossain M. Frugal innovation: Conception, development, diffusion, and outcome. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 262. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121456; Dabić M., Obradović T., Vlačić B., Sahasranamam S., Paul J. Frugal innovations: A multidisciplinary review & agenda for future research // *Journal of Business Research*. 2022. Vol.142. Pp. 914-929. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.131308. О влиянии бережливых инноваций на решение социетальных проблем, в т.ч. на бизнес-уровне: Levänen J., Hossain M., Wierenga M. Frugal innovation in the midst of societal and operational pressures // *Journal of Cleaner Production*. 2022. Vol. 347. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.01.032.

Прежде всего, это дальнейшая эволюция инструментария комплексных программ (проектов) в направлении формирования по-настоящему комплексного механизма их финансирования, во многом следующего идеологии «инновационного лифта». Учитывая, что в процессе реализации работ по комплексным программам (проектам) предполагается создание и коммерциализация предметных технологий, товаров, работ и услуг, целесообразно привлечение (с закреплением соответствующих решений в подзаконных и ведомственных актах) к реализации данных программ и проектов в качестве источников финансирования, экспертизы и иных видов поддержки следующих субъектов:

- российских институтов инновационного развития (далее – РИИР) – тем более, что они в настоящее время по преимуществу сконцентрированы под управлением ВЭБ.РФ как «зонтичной» структуры РИИР;
- крупных компаний с государственным участием (оперирующих на рынках гражданской продукции);
- региональных институтов развития (инвестиционные фонды и пр.);
- банков с государственным участием.

Участие РИИР в реализации комплексных программ (проектов) по Приоритетному направлению обеспечит:

- привлечение не только бюджетных средств, предназначенных для ИР, но и иных необходимых форм финансирования, включая инвестиционные (в части как минимум посевного и венчурного финансирования) и кредитные ресурсы;
- исполнителей проектов и, частично, сам Совет дополнительными информационными и экспертно-аналитическими ресурсами, в т.ч. (в части исполнителей работ по проектам) благодаря кадровым программам и программам повышения квалификации.

Кроме того, привлечение РИИР позволит:

- расширить базу потенциальных заявителей за счет стартапов и иных инновационных компаний, имеющих устоявшиеся связи с РИИР;
- повысить информированность инновационно-технологического сообщества о деятельности Совета и механизмах комплексных программ (проектов).

В свою очередь, привлечение компаний с государственным участием, помимо возможностей дополнительного финансирования (впрочем, вероятно достаточно ограниченного) и – опять же – расширения круга заявителей,



позволит также снизить затратность реализации программ и проектов по Приоритетному направлению. Это может быть достигнуто за счет льготного доступа к научно-технологическим и производственным активам госкомпаний, их исследовательскому и экспертному ресурсу. Все это, разумеется, станет возможным при росте информированности госкомпаний о механизмах комплексных программ (проектов) и развитии нормативно-правовой и регуляторной базы.

Потенциально значимым является также привлечение к работе по Приоритетному направлению и финансированию соответствующих работ региональных институтов развития. Помимо того, что многие из них имеют собственные пулы перспективных мероприятий, они нередко ведут активную инвестиционную и прочую деятельность по финансированию проектов, связанных с «большими вызовами», от проблем экологии и Арктики и до занятости и образования.

Наконец, привлечение игроков из сектора государственных банков поможет улучшить финансирование проектов на более поздних стадиях – опять же, при условии лучшего понимания с их стороны механизмов комплексных программ (проектов), целей и задач работ по Приоритетному направлению.

Отдельно следует отметить необходимость стимулирования научно-технических расходов крупного и среднего бизнеса, ориентированных на создание новых товаров, работ и услуг, отвечающих критериям Приоритетного направления. С этой целью предлагается рассмотреть возможность модернизации и/или создания аналогов постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 218<sup>28</sup>. Данный механизм достаточно хорошо зарекомендовал себя и мог бы стать альтернативой части затрат (субсидий на ИР) Минобрнауки России в рамках комплексных программ (проектов).

2. По-настоящему масштабной социально-экономической задачей, решение которой необходимо для реализации деятельности по Приоритетному направлению, является развитие внутреннего спроса и рынка инноваций, ориентированных на преодоление «больших вызовов». Подчеркнем, что речь не идет о создании некоего искусственного спроса на

---

<sup>28</sup> Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 N 218 (ред. от 15.02.2021) «Об утверждении Правил предоставления субсидий на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств и Положения о проведении конкурса на определение получателей субсидий из федерального бюджета на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств».

ненужные или неактуальные товары, работы и услуги. С учетом слабой окупаемости части решений здесь и сейчас и/или недооценки негативных последствий «больших вызовов» на перспективу требуется формирование условий кристаллизации новой потребительской и бизнес-культуры и практик, оживления предпринимательской деятельности и квалифицированного корпоративного и государственного заказа на инновации, связанные с «большими вызовами».

Подобный подход позволит в долгосрочной перспективе:

- снизить негативные эффекты «больших вызовов» для экономики и социальной сферы России;
- сформировать глобально конкурентоспособные сектора российской экономики, в т.ч. экспортно-ориентированные;
- повысить качество жизни россиян;
- увеличить эффективность госуправления и регулирования социально-экономическими процессами в России (вплоть до вполне предметных задач в сфере импортозамещения).

В данном отношении возможно несколько решений выявленных проблем.

Прежде всего, учитывая характер «больших вызовов», а также специфику данного Приоритетного направления, представляется принципиально важным изменение идеологии развития сектора общественных наукоемких услуг – образования и здравоохранения, частично – деятельности в сфере экологии и изменения климата. Тем более, что это системная задача, важная для всей российской экономики. Даже беглый анализ зарубежной политики и экономики показывает, что эти сектора уже долгие годы являются важными источниками внутреннего экономического роста в наиболее развитых странах, в т.ч. определяя интенсивное развитие глобально конкурентоспособных наукоемких отраслей и групп предприятий.

В России, напротив, все эти направления финансируются едва ли не по остаточному принципу, в разы меньше чем в развитых странах в относительном выражении, и на несколько порядков меньше в абсолютном. Доля здравоохранения в ВВП России – менее 4%. При этом по оценкам до Спецоперации, доля здравоохранения в федеральном бюджете должна была снизиться до 4,9% в 2024 году<sup>29</sup>. Это вероятно привело бы и к уменьшению вклада отрасли в ВВП с учетом невозможности населения адекватно

---

<sup>29</sup> ВШЭ обратила внимание Госдумы на расходы бюджета на здравоохранение // Интерфакс. 27.10.2021. Режим доступа: <https://www.interfax.ru/russia/799881> (дата обращения: 20.10.2022); Комраков А. Россияне тратят на медицину вдвое больше, чем жители развитых стран // Независимая газета. 28.11.2021. Режим доступа: [https://www.ng.ru/economics/2021-11-28/4\\_8312\\_medicine.html](https://www.ng.ru/economics/2021-11-28/4_8312_medicine.html) (дата обращения: 20.10.2022)

компенсировать выпадающие федеральные расходы. Доля сектора образования в структуре ВВП также составляет около 4-4,2% при достаточно невысоких по мировым меркам абсолютных значениях<sup>30</sup>. Аналогичным образом, и экологические мероприятия не являются приоритетными. Что, например, прекрасно иллюстрируется весьма скромными планами развития возобновляемых источников энергии (далее – ВИЭ) до конца 2020-х – с фактическим переносом решения задачи энергоперехода на период после 2027-2030 годов<sup>31</sup>. Опуская в данном случае действительно спорный вопрос о целесообразности масштабирования ВИЭ в России здесь и сейчас, ситуация показательна с точки зрения российского подхода к эко- и климатической проблематике в целом.

В контексте настоящего Приоритетного направления все это означает вызовы для развития, например, социальной сферы страны, включая качество жизни и человеческий потенциал (в т.ч. потому, что квалифицированные кадры ориентируются также на комфортность и экологичность среды, доступность социальных услуг). Но это еще и упущенные возможности для роста внутреннего рынка технологий и инноваций и экспорта соответствующих услуг. Для сравнения заметим лишь, что одни только услуги по обучению иностранных студентов у двух крупнейших экспортеров этого вида сервисов – США и Великобритании – приносили им ежегодно во второй половине 2010-х годов более чем по 39 и 27 млрд. долл. соответственно, и обеспечивали прямо и опосредованно работой 416 тыс. американцев и более 900 тыс. британцев<sup>32</sup>. Что касается медицины, то даже опуская чисто количественные оценки, кейсы с экспортом медицинских услуг Израиля (прежде всего, онкология), Ирана (включая пластическую хирургию), Индии и Китая (включая традиционную медицину) указывают на

<sup>30</sup> Индикаторы образования: 2021 : статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, В. И. Кузнецова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2021. Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2021/07/15/1418937988/ю2021.pdf> (дата обращения: 01.11.2022). С. 92-94.

<sup>31</sup> См. Россия увеличит долю возобновляемых источников энергии в 10 раз // ТАСС. 30.06.2021. Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/11787295> (дата обращения: 18.10.2022). О влиянии ВИЭ и иных «зеленых» энерготехнологий на социальную сферу (включая аспекты, связанные с качеством жизни) и экономику, см. Порфирьев, Б. Н., Рогинко, С. А. Альтернативная энергетика и социально ориентированная экономика // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2016. №3. С. 4-19. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2016.301. О некоторых актуальных трендах и вызовах см.: Современный энергетический кризис: экономические, технологические и экологические риски / под ред. С.В. Жукова. – Москва: ИМЭМО РАН, 2022. 148 с. DOI 10.20542/978-5-9535-0608-3.

<sup>32</sup> Оценки правительственных органов обеих стран. Пересчет оценок по Великобритании дан приблизительно, с учетом средневзвешенного курса доллара США и британскому фунту (в оригинале – около 20 млрд. фунтов стерлингов). См.: U.S. Education Service Exports. U.S. Department of Commerce. International Trade Administration. Режим доступа: <https://www.trade.gov/education-service-exports> (дата обращения: 01.11.2022); International Education Strategy: global potential, global growth 2019 Department for Education, Department for International Trade. Crown copyright 2019. Режим доступа: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/799349/International\\_Education\\_Strategy\\_Accessible.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/799349/International_Education_Strategy_Accessible.pdf) (дата обращения: 01.11.2022)

огромный и пока неадекватно удовлетворяемый платежеспособный мировой спрос. Российский же коммерческий рынок экспортных общественных наукоемких услуг не просто не развивается, но и стагнирует, а по ряду направлений и деградирует.

Следует признать, что решение вышеуказанной задачи выходит за пределы компетенций настоящего Совета, однако положительно необходимо и является одной из ключевых социально-экономических задач России. В т.ч. с учетом возможностей создания новых товаров, услуг и технологий по Приоритетному направлению и их влияния на качество жизни россиян.

Другие решения в части развития рынка «больших вызовов» носят более предметный характер.

Это, прежде всего, направленные мероприятия по повышению информированности общества, бизнеса и иных лиц, принимающих решения, о проблематике «больших вызовов» и связанных с ними перспективных рынках и направлениях работ. Помимо коллективных экспертных мероприятий по образцу российского форсайта<sup>33</sup> и т.п. усилий, в данном отношении можно рассмотреть вполне традиционные инициативы, такие как:

- организация тематических мероприятий на всероссийских и региональных экономических/бизнес-форумах, а также крупных научных конференций – при поддержке Администрации Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. Что касается финансового обеспечения, то возможно отдельное финансирование по линии комплексных программ (проектов) и/или со стороны отраслевых министерств и ведомств (в т.ч. с привлечением – по согласованию – средств региональных бюджетов и компаний с госучастием);
- кооперация с Фондом президентских грантов с целью разработки инициатив по продвижению идеологии борьбы с «большими вызовами» и отдельных «модельных» инициатив – в партнерстве с некоммерческими организациями (далее – НКО), особенно ориентированными на молодежную аудиторию;

---

<sup>33</sup> Работы, связанные форсайтными подходами – в т.ч. в рамках концепций управления на основе ожиданий (англ. «anticipatory governance») – имеют определенный потенциал для развития подобных новых идей и коллективных подходов к их решению, учитывающих вовлечение разных социальных групп и групп интересов. См., например о феномене и его применении к темам, близких к Приоритетному направлению: Fuller S. Knowledge politics and new converging technologies: a social epistemological perspective // *Innovation: the European journal of social science research*. 2009. Vol. 22. N.1. Pp. 7—34. DOI: 10.1080/13511610902770552; Wiener M., Gattringer R., Strehl F. Collaborative open foresight - A new approach for inspiring discontinuous and sustainability-oriented innovations // *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 155. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.07.008; Muiderman K., Zurek M., Vervoort J., Gupta A., Hasnain S., Driessen P. The anticipatory governance of sustainability transformations: Hybrid approaches and dominant perspectives // *Global Environmental Change*. 2022. Vol.73. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2021.102452.

- работа по линии Президиума РАН и иных авторитетных научных структур (НИЦ «Курчатовский институт», ведущие университеты) с научным сообществом, в т.ч. ради формирования междисциплинарных подходов, учитывающих методы и достижения гуманитарных и естественных наук, а также наук о жизни.

Принципиально важным было и остается усиление акцентов на проблематике «больших вызовов» в рамках традиционных образовательных процессов – от мероприятий, имеющих просветительский характер и заканчивая работой по формированию междисциплинарных программ высшего образования. В перспективе возможно появление модели «сквозного» формирования новой культуры, близкой как к опыту СССР и КНР, так и современных развитых стран (от детского сада и до условного сообщества лиц старшего возраста) – включая популяризацию ролевых моделей поведения и распространение лучших организационных практик.

Серьезной отелльной задачей в данном случае является поддержка кристаллизации нового научного мышления. В этом отношении в качестве дополнительной меры предлагается рассмотреть возможность формирования базовых кафедр и научно-образовательных центров, ориентированных на развитие кадрового и научно-технологического потенциала по тематикам, связанным с Приоритетным направлением – включая экспертные ресурсы (в т.ч. в части социо-гуманитарной проблематики «больших вызовов»).

Аналогичным образом, целесообразно обеспечение диалога с Агентством стратегических инициатив и иными институтами развития, вовлеченными в процессы (пере)подготовки кадров – ради формирования новых навыков в профессиональной среде.

Только проактивная образовательная и кадровая политика обеспечит страну специалистами, способными решать комплексные проблемы по Приоритетному направлению, и управлять необходимыми процессами, а также просто информированными гражданами, являющимися естественными «проводниками» новой научно-технологической и инновационной идеологии.

3. Существенный блок социально-экономических задач связан со стимулированием инновационной бизнес-активности в сфере технологий, продуктов и услуг, направленных на преодоление «больших вызовов». В данном отношении следует отметить контрпродуктивность опоры только лишь на государственные закупки и на механизмы госсубсидирования. За пределами софинансирования ИП (см. выше) требуется также создание оптимальных условий для развития частной и корпоративной (в т.ч. для компаний с госучастием) инициативы. Анализируя мировой опыт развития,

например, «зеленых» инноваций<sup>34</sup>, можно предложить как минимум три взаимодополняющих подхода.

Наиболее рамочным представляется разработка стратегии, дорожной карты или иного аналогичного документа, определяющего долгосрочное (от 5-7 лет) развитие стандартов, регламентов и иного регулирования. Его целью является развитие системы требований к товарам, услугам и работам в части учета «больших вызовов». Формирование подобных «технических коридоров», с одной стороны, может стать действенным фактором развития новых технологий и производств. А, с другой, создаст необходимые условия для стабильного и предсказуемого бизнес-планирования в т.ч. в части инвестиционной деятельности.

Предлагаемый подход предполагает в качестве первого этапа проработку концепции и/или иных рамочных документов по «стратегической стандартизации» по Приоритетному направлению (предположительно, аналогичные усилия актуальны и для иных приоритетов СНТР). Эту деятельность предпочтительно организовать на базе Росстандарта при экспертной поддержке Совета.

Взаимосвязанной задачей и решением, обеспечивающим как лучшее понимание проблематики «больших вызовов» (одно из условий формирования спроса), так и внедрение данной идеологии в корпоративные и пр. бизнес-процессы, является сбор, систематизация и (в перспективе) кодификация лучших практик управления, производства и пр. бизнес-процессов. Учитывая, например, мероприятия Сбера по тематике ESG, иную аналогичную деятельность крупных корпоративных и банковских субъектов России, данное предложение представляется реализуемым. В данном отношении можно ориентироваться на систему распространения японской системы «кайдзен» как своего рода модельного кейса – вплоть до создания специализированных НКО, выполняющих в т.ч. функции добровольной сертификации компаний (как минимум на первоначальной стадии – с участием экспертного потенциала Совета).

В контексте формирования более оптимальных условий инновационной деятельности – как одной из важнейших социально-экономических задач, необходимых для решения рассмотренных выше проблем – следует отметить желательность развития особых регуляторных режимов, в т.ч. «регуляторных песочниц» (актуально и для иных направлений СНТР). Несмотря на позитивный характер уже существующих нормативно-правовых документов в этой сфере, они явно недостаточны для

---

<sup>34</sup> Данилин И.В. Современная научно-техническая политика США: инструменты и основные направления. М.: ИМЭМО РАН, 2011. 140 с.

преодоления системных ограничений на инновационную деятельность в России, тем более в части такой сложной проблематики, как «большие вызовы».

4. Целесообразно развитие государственных – федеральных и региональных – усилий по поддержке экспорта товаров, работ и услуг, связанных с «большими вызовами» (о мировых рынках см. также далее). Это касается в т.ч. экспертно-информационной поддержки, так как особенно региональные предприниматели вне крупных мегаполисов слабо представляют себе данные рынки и их потенциал. Анализируя дискуссии и итоги региональных бизнес-форумов, экспертных и иных мероприятий, можно отметить, что в России сохраняются существенные ограничения на развитие экспорта даже в дружественные страны, а насыщенность необходимыми сервисами недостаточна. В данном отношении следует обратить особое внимание на развивающиеся страны, где эффекты «больших вызовов» проявляются куда острее, а возможности их купирования – меньше.

Одним из первичных каналов коммуникации могла бы стать деятельность в рамках структур БРИКС, а также международные форумы, проводимые в России, в т.ч. Саммит и Экономический форум Россия-Африка (ожидается в 2023 году).

Если говорить о задачах технологического развития, то с учетом уже отмеченного социально-экономического и управленческого характера и проблем, и их решений по данному Приоритетному направлению, они принципиально близки к тем технологиям, продуктам и услугам, которые рассматриваются в разделе 2 и соотносятся со сферой деятельности данного Совета.

**2. О первоочередных потребностях Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках соответствующего приоритетного направления научно-технического развития, в том числе способных обеспечить повышение качества жизни и (или) конкурентоспособности на существующих и новых отраслевых рынках**

Оценка первоочередных потребностей Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах в рамках настоящего Приоритетного направления в условиях 2022 года и на среднесрочную перспективу определяется комбинацией следующих факторов:

- замедлением темпов роста ВВП, в т.ч. вследствие действия санкций и иных ограничений со стороны недружественных стран, что

обострит целый ряд внутренних проблем – не исключая те из них, которые связаны с «большими вызовами». Это потребует:

- изыскания новых источников экономического роста и глобальной конкурентоспособности – в т.ч. за счет наращивания несырьевого экспорта;
- повышения качества человеческого потенциала/капитала – включая качество жизни как важный фактор его сохранения и воспроизводства;
- импортозамещения в т.ч. по решениям, связанным с качеством жизни (включая здравоохранение и образование), экологическим решениям, решениям в сфере GovTech и пр., а также обеспечивающим их технологиям и продуктам – вплоть до телекоммуникационных технологий;
- сохранением и/или усилением влияния собственно «больших вызовов» на российскую экономику и социальную сферу, где наиболее проблематичными, в порядке убывания актуальности для России в текущих условиях, следует указать:
  - вызовы для развития человеческого потенциала Российской Федерации, включая демографические процессы;
  - безопасность;
  - экологию, включая ее аспекты, связанные с качеством жизни – чистота/экологичность среды обитания (особенно для граждан мегаполисов) и климатические изменения.

Учитывая необходимость оставаться в пределах данного Приоритетного направления (т.е. лишь ограниченно пересекаясь с решениями по иным направлениям) можно полагать, что на кратко- и среднесрочную перспективу к числу первоочередных потребностей Российской Федерации в технологиях, продуктах и услугах, в том числе способных обеспечить повышение качества жизни и(или) конкурентоспособности на существующих и новых отраслевых рынках, относятся:

- Решения – в т.ч. социо-гуманитарные – связанные с развитием отечественного человеческого потенциала. Существующие экономические, научно-технические и социетальные вызовы, стоящие перед Россией, особенно в контексте СВО и санкций недружественных стран, требуют новых знаний и компетенций, что требует:
  - новых подходов к образованию и к научной организации труда;
  - кодификации и иных способах вовлечения в общественную и экономическую деятельность компетенций и знаний лиц старшего/пенсионного возраста (особенно с учетом кадровых «провалов» и



эмиграции части трудоспособного населения России после февраля 2022 года).

Технологические решения, обеспечивающие данный процесс, имеют как сугубо технический характер (интеллектуальные алгоритмы и платформы, обеспечивающие указанные цели; системы дополненной реальности; человеко-машинные системы и т.п.), так и связаны с достижениями психологии, педагогики и социально-экономических дисциплин. Последние, в частности, призваны обеспечить диффузию и максимизацию эффектов мероприятий, концептуальную проработку новых продуктов и услуг (например, за счет создания экспертно-информационных сетей как специфической социо-гуманитарной технологии, обеспечиваемой в т.ч. IT-решениями).

- Решения, связанные с рынками GovTech (в понимании, указанном во введении, но и в более широком контексте, подпадающим под иные приоритеты СНТР). Эффективность государственного управления в условиях внешнего давления и внутренних социально-экономических вызовов является одним из принципиальных условий достижения успехов по всем прочим поднаправлениям развития в рамках данного Приоритета. Представляется принципиально важным не только развитие необходимых IT-платформ, систем искусственного интеллекта и иных информационных и коммуникационных решений, но также выработка новых социо-гуманитарных подходов к организации деятельности государства. В частности, это касается развития системы экспертной поддержки государственной политики с переходом к новому качеству экспертизы за пределами уже существующих и часто формализованных методик, включая:

- ооколофорсайтные инструменты и иные техники управления на основе ожиданий;

- развитие системы и практики экспертизы при крупных корпоративных структурах по направлениям, связанным с настоящим Приоритетным направлением – по аналогии с этическими советами, мероприятиями по ESG и т.п. практиками, уже существующими за рубежом и, частично, в РФ. В данном случае, учитывая специфику Приоритетного направления, к числу новых областей экспертизы и экспертной поддержки государственных и корпоративных структур относятся в т.ч. проблематика человеческого потенциала и геополитических рисков;

- развитие систем искусственного интеллекта и иных решений, обеспечивающих эффективное объединение социо-гуманитарной экспертизы и современных IT-подходов и инструментов;

- развитие баз данных и иных видов репозиторий ценных знаний, компетенций и практик в рамках идеологии системы управления знаниями (KMS) или иных, инновационных подходов к информационно-аналитическому обеспечению государственной и госкорпоративной деятельности.

В части GovTech отдельным вопросом является также развитие системы сервисов, ориентированных на повышение качества жизни. Здесь целесообразным представляется анализ и технологизация с последующим масштабированием как технических, так и успешных социально-культурных практик регионов, дальнейшее развитие в рамках системы Грантов Президента Российской Федерации новых и инновационных подходов к решению существующих в России социальных проблем.

- Решения, связанные с решением актуальных проблем здравоохранения, от развития малотоннажной химии до IT-инструментов, снимающих потребность в избыточных активах и персонале при росте точности и качестве медобслуживания (телемедицина, носимые системы, интеллектуальная диагностика и т.п.), и от т.н. превентивной медицины до функционального питания. Данная группа решений также потребует серьезных социо-гуманитарных наработок ради развития госрегулирования и новой инновационной культуры, распространения новой культуры здоровья среди населения (в т.ч. как органичной части новой российской идентичности).

- Решения, связанные с оптимизацией среды жизни россиян, от развития товаров и услуг в логике циркулярной экономики (условно-замкнутые системы производства и потребления товаров, биоразлагаемые пластики, системы экологически нейтральной переработки отходов и т.п.) и заканчивая развитием экологических принципов строительства, производства «чистых» продуктов (вплоть до использования биологических гербицидных/пестицидных технологий) и экотуризма. Помимо прочего, более экономный характер потребления ресурсов в стране позволит снизить также нагрузку на экономику, уменьшая материалоемкость производств. Опять же, как и в случае со здравоохранением, новая культура производства и потребления определяет высокую потребность в культурных и организационных инновациях, экономической экспертизе, новых социально-психологических инструментах и иных социо-гуманитарных технологиях.

Данный список не является исчерпывающим, тем более, что сфера «больших вызовов» и связанных с ними социально-экономических проблем Российской Федерации постепенно расширяется из-за изменения международной обстановки. Как представляется, каждая из указанных групп

решений требует отдельной проработки, вплоть до концепции развития (под)направления – ради оптимизации госполитики, а также инициирования диалога власти, бизнеса, профессионального сообщества и гражданского общества.

### **3. О состоянии, перспективах развития областей науки и технологий, а также рынков продукции (товаров, услуг), развивающихся с использованием результатов научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации и за рубежом<sup>35</sup>**

3.1. Основные тенденции развития сферы науки и технологий, существующие и перспективные рынки продукции (товаров, услуг) по направлениям Приоритета

Важным, магистральным трендом научно-технологических аспектов развития Приоритетного направления была и остается цифровизация всех процессов. Это актуально для всех направлений: от GovTech во всех его проявлениях («умные инфраструктуры» и системы безопасности, электронный документооборот, цифровые национальные валюты и т.д.) и до здравоохранения и построения комфортной и экологичной среды. В последнем случае, например, можно указать на оптимизацию потребления ресурсов, мониторинг «углеродного следа» или трейсинг «чистоты» продукта (в т.ч. на базе блокчейн).

Одним из наиболее важных направлений цифровой трансформации является развитие систем искусственного интеллекта (далее – ИИ) – как «вглубь» (более совершенные технологии и более интенсивное использование в существующих процессах), так и «вширь» (на новые рынки и процессы).

Важно отметить, что в цифровой сфере и особенно в сфере ИИ и больших данных все более ощущается действие феномена завышенных ожиданий – вплоть до техно-солюционизма (т.е. веры в способности той или иной технологии решить все проблемы современности)<sup>36</sup>. Опуская более очевидные примеры из сферы техники и экономики, важным кейсом в социогуманитарной сфере, соотносящейся с GovTech, является использование ИИ

---

<sup>35</sup> В том числе на основе анализа источников и анализа заявок, включая, в том числе: информацию о появлении на рынках новых инновационных решений, которые могут повлиять на актуальность ожидаемых результатов предложенных в заявках комплексных программ, комплексных проектов; информацию о появлении новых научно-технических и(или) технологических решений и условий, не учтенных при подготовке предложенных заявок и(или) разработке предложенных в указанных заявках комплексных программ, комплексных проектов, способствующих сокращению сроков получения запланированного результата

<sup>36</sup> См. о феномене: Morozov E. To Save Everything, Click Here. PublicAffairs, 2014. 432 p.

в системах, связанных с внешней политикой, включая экспертно-аналитическое обеспечения принятия решений<sup>37</sup>. Как показывают исследования, на данном этапе процесс использования ИИ и больших данных, а также работа конкретной системы в МИД КНР далеки от оптимальности в т.ч. из-за организационных ограничений<sup>38</sup>. При этом использование различных систем ИИ в международной политике на перспективу формирует целый кластер новых вызовов, от делегирования и/или атрибуции ответственности за решения автономных систем и систем управления и заканчивая формированием новых глобальных норм и «правил игры»<sup>39</sup>.

Наконец, говоря о цифровых технологиях в контексте данного Приоритетного направления, хочется обратить внимание на тренд к развитию т.н. метавселенных как нового, уже полностью цифрового пространства реализации экономических, социальных, административных, культурных, межличностных и других процессов и явлений.

Отдельную группу, также достаточно традиционно, формируют экологические или устойчивые (sustainable) технологии, имеющие мультидисциплинарный характер. К ним относится достаточно широкий класс решений от ВИЭ и передового материаловедения (новые функциональные материалы, «чистые» конструкционные материалы, «зеленая» промышленная и агрохимия и пластики и пр.) и до систем рециклинга и новых подходов к управлению предприятиями. Для данного Приоритетного направления наиболее важны как последние – по сути социогуманитарные решения, так и инфраструктурные, связанные с «озеленением» и рациональным планированием сред обитания, очистки и рекультивации площадей и пр. Здесь, впрочем, насколько можно судить на среднесрочную

<sup>37</sup> Упоминание об этом см., например, в: Chen S. Artificial intelligence, immune to fear or favour, is helping to make China's foreign policy // South China Morning Post. 30.07.2018. Режим доступа: <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2157223/artificial-intelligence-immune-fear-or-favour-helping-make>(дата обращения: 11.10.2022); Eun Chang Choi. Will algorithms make safe decisions in foreign affairs? // Diplo. 17.12.2019. Режим доступа: <https://www.diplomacy.edu/blog/will-algorithms-make-safe-decisions-foreign-affairs/> (дата обращения 15.10.2022). См. некоторые общие соображения, например, в: Fedasiuk, R. The U.S. and China Need Ground Rules for AI Dangers // Foreign Policy. 27.04.2022. Режим доступа: <https://foreignpolicy.com/2022/04/27/us-china-artificial-intelligence-dangers/> (дата обращения: 11.10.2022).

<sup>38</sup> См. доклад И.Денисова на конференции «Цифровые международные отношения – 2022» на официальной странице конференции: секция Технологическое измерение международных отношений: перспективы развития конкуренции великих держав. Режим доступа: [https://vk.com/video/@digital2022.mgimo?z=video-210825118\\_456239027%2Fclub210825118%2Fpl-210825118\\_-2](https://vk.com/video/@digital2022.mgimo?z=video-210825118_456239027%2Fclub210825118%2Fpl-210825118_-2) (дата обращения: 10.11.2022).

<sup>39</sup> См. об этом, например: Cummings M. L., Roff H.M., Cukier K., Parakilas J., Bryce H. Artificial Intelligence and International Affairs Disruption Anticipated. Chatham House Report. 2019. Режим доступа: <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2018-06-14-artificial-intelligence-international-affairs-cummings-roff-cukier-parakilas-bryce.pdf> (дата обращения: 10.11.2022); Danilin I. Emerging Technologies And Their Impact On International Relations And Global Security Hoover Institution. 3.10.2018. Режим доступа: <https://www.hoover.org/research/emerging-technologies-and-their-impact-international-relations-and-global-security>(дата обращения: 10.11.2022).

перспективу не ожидается сколько-нибудь значимых научно-технических прорывов, сопоставимых с «революцией» ИИ.

Безусловно значимым остается весь комплекс технологий и решений, связанных со здравоохранением и фармацевтикой<sup>40</sup>. Опуская опять же ИТ, это касается прежде всего развития нового поколения биотехнологий – включая генно-инженерные решения (например, технологии CRISPR-Cas). Для настоящего Приоритетного направления наибольшее значение имеет развитие технологий, связанных с развитием когнитивных способностей и нейротехнологии (см. также далее), технологии преодоления старения.

Отдельно скажем, что все большее значение приобретают науки о мозге. С начала 2010-х годов по этой тематике инициированы крупные программы США, ЕС, Китая и прочих стран, которые сулят – в долгосрочной перспективе – прорывы как в части когнитивных технологий (включая медикаментозные средства и диагностику), так и в развитии ИИ-систем<sup>41</sup>.

Наконец, в отдельный класс следует отнести развитие практик и походов в сфере GovTech, где наблюдается двуединый тренд объединения социальных и ИТ-систем в новый класс решений (см. подробнее ниже). Речь идет, во-первых, о проработке новых методов и подходов к управлению обществом и экономикой с использованием информационно-коммуникационных систем, но также элементов социальной психологии, экономики впечатлений и иных подходов (например, геймификация – введение игровых элементов в государственные сервисы и процессы). Во-вторых, о «цифровизации» на тех же принципах внешней политики. В-третьих – о совершенствовании экспертных систем и иных социогуманитарных инструментов. Последнее поднаправление становится все более актуальным в условиях переосмысления моделей функционирования мирсистемы, роста геополитической конфликтности и завершения очередного этапа экономической глобализации. Требуется адекватное описание и прогнозирование происходящих изменений в экономике и обществе, включая новые подходы к проблематике идентичности, осмысление специфики «зеленой» эко-устойчивой модели развития и цифровой экономики. На данный момент западная научная мысль – и во многом следующая в ее фарватере индийская, частично китайская – еще следуют устоявшимся теоретическим подходам. Но и для мира, и особенно для России потребуется работа по формированию нового комплекса теорий и

---

<sup>40</sup>См., например: Мамедьяров З.А. Инновационное развитие мировой фармацевтической отрасли. М.: ИМЭМО РАН, 2019. 145 с.

<sup>41</sup> Обзор состояния индустрии см. в: Дежина И., Нафикова Т. Мировой ландшафт нейронаук и место России // Мировая экономика и международные отношения. 2020. том 64. № 9. с. 37-47. DOI: 10.20542/0131-2227-2020-64-9-37-47

связанных с ними социо-гуманитарных технологий (практик и подходов) – которые в т.ч. сформируют социально-экономические и культурно-идеологические рамки развития «обычных» технологий. Используя терминологию известного итальянского экономиста Дж. Дози<sup>42</sup>, мы в настоящий момент находимся на стадии определения новых рамок будущих технологических траекторий. Так что во многом именно от социо-гуманитарных решений будет зависеть как отбор по-настоящему революционных технологий, так и вектор их развития.

Едва ли не более динамичной является рыночная картина, так как в силу действия целого ряда факторов мы наблюдаемы важные подвижки в глобальном масштабе. В силу естественных ограничений на объем Доклада и многоаспектности проблемы «больших вызовов» мы не можем подробно рассмотреть все рынки, связанные с настоящим Приоритетным направлением. Поэтому сосредоточимся на тех, где ожидаются наиболее важные для России изменения.

Прежде всего, следует отметить относительный рост роли изменений на мировом рынке человеческого капитала, в т.ч. в части знаний и компетенций. В данном докладе акцентируем внимание прежде всего на рынках образования, тем более, что последние исследования показывают существенные проблемы в данном секторе с точки зрения формирования даже т.н. универсальных базовых навыков учащихся (в т.ч. в наиболее развитых странах)<sup>43</sup>.

Если говорить об образовании как о наукоемкой общественной услуге, то добавленная стоимость, произведенная в секторе, по состоянию на середину 2010-х годов составляла 3,2 трлн. долл. На США (976 млрд. долл.) и ЕС (625 млрд. долл., плюс Великобритания – 141 млрд. долл.) приходилась практически половина произведенной добавленной стоимости сектора<sup>44</sup>. При этом до конца 2010-х – начала 2020-х годов наблюдался быстрый рост рынков высшего образования (почти в два раза), что отражало тренды ускоренного развития КНР и бывших стран Третьего

<sup>42</sup> Dosi G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change // Research Policy. 1982. Vol. 11. Issue 3. Pp. 147-162. DOI: 10.1016/0048-7333(82)90016-6

<sup>43</sup> См.: Gust S., Hanushek E. A., Woessmann L. Global Universal Basic Skills: Current Deficits and Implications for World Development // National Bureau of Economic Research. Working Paper 30566. 2022. Режим доступа: <https://www.nber.org/papers/w30566> DOI 10.3386/w30566 (дата обращения: 10.11.2022)

<sup>44</sup> Science and Engineering Indicators 2018. NSB-2018-1. National Science Board. Alexandria, VA: National Science Foundation, 2018. Режим доступа (вкладка по статистике наукоемких отраслей): <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report/sections/industry-technology-and-the-global-marketplace/patterns-and-trends-of-knowledge--and-technology-intensive-industries> (дата обращения: 01.11.2022). 2016 г. – последние доступные данные (Национальный научный фонд с 2020 г. прекратил публикацию оценок по добавленной стоимости в секторе наукоемких общественных услуг и изменил методики расчетов и оценок рынков наукоемких сервисов).

мира. Соответственно, рос и экспорт образовательных услуг – прежде всего, в сфере высшего образования. Опуская все еще экзотические и часто сугубо «демонстрационные» проекты экспорта моделей вуза или создания вуза «под ключ» (в первом случае наиболее известны проекты Массачусетского технологического института – Институт Масдара в ОАЭ и Сколтех), речь прежде всего идет об обучении иностранных студентов в западных образовательных центрах при некотором увеличении в 2010-х доли Азии<sup>45</sup>. По разным оценкам, к концу 2010-х годов экспорт образовательных услуг превышал 100 млрд. долл., из которых до двух третей приходилось на высшее образование<sup>46</sup>.

На перспективу на данных рынках явно произойдут существенные перемены, связанные как с мировой экономикой и политикой, так и с цифровизацией.

Прежде всего, налицо рост потребности бывшей периферии мирового хозяйства в развитии – при усилении борьбы за мировое лидерство и максимизацию научно-технологической «ренды». Если ранее, до 2018-2022 годов, создавалось впечатление достаточно высокой открытости образовательного рынка в рамках действовавшей модели экономической глобализации, то на данный момент ужесточение геополитических рисков привело и к ограничениям трансграничных потоков знаний и компетенций. Это касается в т.ч. недопуска лиц из тех или иных стран к образовательным услугам и к МНТС при росте конкуренции за умы и таланты в техно-националистической, а не рыночной логике. Это, по нашему мнению, на перспективу создает новые емкие рынки развития, так как в конечном счете предполагает рост спроса развивающихся стран на преодоление знаниевых и компетенционных асимметрий, что также является условием преодоления «больших вызовов», и неравномерности развития совокупных потенциалов стран (тем более в новой, «конфликтной» модели миропорядка).

Другим важным трендом является появление новых возможностей экспорта образовательных услуг в рамках цифровизации. Новые IT-решения постепенно превращают их из локально потребляемых в истинно глобальные. Причем EdTech еще и существенно расширяет спектр и глубину образовательных сервисов, обогащая их нейро- и когнитивными технологиями, геймификацией и пр. Заметим, что речь в данном отношении

---

<sup>45</sup> Beghin J., Park B. The exports of higher education services from OECD countries to Asian countries: A gravity approach // *World Economy*. 2021. Vol.45. N 4. Pp.1050-1080. DOI: 10.1111/twec.13192

<sup>46</sup> Чинаева Т.И. Основные тенденции развития международного рынка образовательных услуг // *Статистика и Экономика*. 2017. №1. С. 60-68. DOI: 10.21686/2500-3925-2017-1-60-68; Beghin J., Park B. *Op.cit.*; *Education Service Exports...*; *International Education Strategy...*

идет об образовании всех уровней – от дошкольного и заканчивая освоением новых знаний и компетенций лицами старшего возраста.

Отдельно следует сказать о, вероятно, неизбежных изменениях на рынках университетских образовательных услуг наиболее развитых стран. Причиной являются несовершенство механизмов финансового обеспечения высшего образования (рост стоимости обучения и закредитованности выпускников), перепроизводство молодых специалистов без адекватного внутреннего спроса на них – который как минимум частично указывает на разрыв между образовательной деятельностью вузов и требованиями экономики и рынка.

Важным фактором развития сектора становится и формирование полноценного регулирования. Пока что наиболее активны китайские власти, развернувшие борьбу с «серым» – но и с «белым» EdTech, последствия которой неочевидны. Однако на перспективу вероятны и иные, более масштабные реформы в наиболее развитых странах мира. Учитывая размер образовательного сектора США, ЕС, Японии и КНР, эти процессы окажут существенное влияние и на глобальный рынок образования, стимулируя его эволюцию.

Существенные перемены ожидают рынок GovTech. Данные рынки оцениваются ныне более чем в 400 млрд. долл.<sup>47</sup> В узком понимании термина здесь сложилось несколько больших суб-рынков, которые имеют значительные перспективы – но и серьезные риски. С учетом происходящих глобальных перемен в мировой торговле и финансах нам представляется важным акцентировать цифровые финансы. Это, например, рынок токенов и криптовалют – потенциально имеющих возможность выполнять часть функций мировых денег (особенно для подсанкционных стран) или некоторых финансовых и социальных инструментов (например, нематериальное стимулирование граждан в логике «экономики впечатлений» и пр.). Едва ли не больший потенциал имеют также цифровые национальные валюты. Их развитие и обеспечивающие этот процесс технологии, акцепция экономикой и обществом и иные процессы<sup>48</sup> явно потребуют важных

---

<sup>47</sup> О рынках и экосистемах GovTech см., например: Bharos N. The rise of GovTech: Trojan horse or blessing in disguise? A research agenda // *Government Information Quarterly*. 2022. Vol. 39. Issue 3. DOI: 10.1016/j.giq.2022.101692. Обзор индустрии см. в: *Global GovTech Industry Overview Q2 2022*. Deep Knowledge Analytics. Режим доступа: <https://analytics.dkv.global/govtech-teaser.pdf> (дата обращения: 01.11.2022). О российской ситуации см.: Яковлев В. Government Technologies: новая цифровая реальность для государства // *VC.Ru*. 28.07.2020. Режим доступа: <https://vc.ru/future/145740-government-technologies-novaya-cifrovaya-realnost-dlya-gosudarstva> (дата обращения: 01.11.2022)

<sup>48</sup> См. о некоторых вопросах и проблемах в этой сфере: Tan L. Xue L. Research on the Development of Digital Currencies under the COVID-19 Epidemic // *Procedia Computer Science*. 2021. Vol. 187. Pp. 89-96. DOI:10.1016/j.procs.2021.04.037; Siripurapu A. Cryptocurrencies, Digital Dollars, and the Future of Money // *Council on Foreign Relations*. 24.09.2021. Режим доступа: <https://www.cfr.org/backgrounder/cryptocurrencies->



инноваций и технологий, масштаб и глубину которых еще предстоит оценить.

Развиваются и более традиционные рынки GovTech, которые будут только расти с учетом сохраняющегося тренда на сокращение бюрократических издержек при реактуализации проблем общественного контроля и безопасности (помимо правонарушений и терроризма теперь еще и в геополитическом аспекте проблемы). Что касается общества, то в рамках прогнозных оценок имеет смысл обратить внимание на фактическое формирование суб-рынков GovTech (и/или тесно взаимосвязанных с ними рынков), связанных с управлением социальными процессами, идеологиями, культурой и ценностями. Наиболее известной подобной системой являются т.н. социальные рейтинги КНР – хотя их значение и реальный функционал сильно переоцениваются и демонизируются на Западе<sup>49</sup>. Однако практически аналогичные тренды наблюдаются в западных демократиях. Здесь мы видим своего рода неформальное государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) значительной части политической элиты с крупнейшими интернет-монополиями и НКО, проецирующими на общество «стандарты», основанные на т.н. либеральных ценностях, остракизирующие нарушителей и пр. Иными словами, в этих государствах также сформировалась система цифровой коррекции социально-культурных норм и динамики, и посредством этого – управления обществом. Опять же, оценить этот квази-рынок – и для КНР, и для стран Запада – технически не представляется возможным, однако он де-факто существует и порождает, в свою очередь, пока слабоструктурированный, но уже заметный спрос на контр-решения.

Заметим в этом отношении, что в контексте развития корпоративных метавселенных как значимого рыночно-технологического тренда, западная модель в настоящий момент балансирует между моделью равноправного ГЧП и борьбой за влияние между идеологией проприетарных/корпоративных метавселенных и метавселенных, регулируемых обществом и государством (в т.ч. в рамках антимонопольных кампаний против интернет-гигантов)<sup>50</sup>.

---

[digital-dollars-and-future-money](#) (дата обращения: 05.11.2022); Zamora-Pérez A., Coschignano E., Barreiro L. Ensuring adoption of central bank digital currencies – An easy task or a Gordian knot? The European Central Bank (ECB). Occasional Paper Series. No 307. 2022. Режим доступа: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op307~c85ee17bc5.en.pdf> (дата обращения: 05.11.2022).

<sup>49</sup> Li K., Wong X., Dobson A.S. We're just data: Exploring China's social credit system in relation to digital platform ratings cultures in Westernised democracies // *Global Media and China*. 2019. Vol. 4. Issue 2. DOI: 10.1177/2059436419856090; Devereaux A., Peng L. Give us a little social credit: to design or to discover personal ratings in the era of Big Data // *Journal of Institutional Economics*. 2020. Vol. 16. Issue 3. Pp. 369 – 387 DOI: <https://doi.org/10.1017/S1744137419000754>; Brussee V. China's social credit score – untangling myth from reality // *Mercator Institute for China Studies*. 11.02.2022. Режим доступа: <https://merics.org/en/opinion/chinas-social-credit-score-untangling-myth-reality> (дата обращения: 01.11.2022).

<sup>50</sup> В частности, о причинах расхождения интересов бизнеса и крупных корпоративных субъектов в США и КНР см.: *Инновационная конкуренция / ИМЭМО РАН*. Под ред. Н.И. Ивановой. М.: Весь мир, 2020. 216 с.;

Любое решение этого вопроса будет иметь, на наш взгляд, существенные последствия и для рынка GovTech – а равно для социума и государства.

Наконец, существенные изменения ожидают рынки т.н. «серебряной» экономики, т.е. рынки, ориентированные на лиц старшего (от 50 лет) возраста. По состоянию на конец 2010-х годов по оценкам различных аналитических центров вклад лиц старшего возраста в мировой ВВП составлял более 10-15 трлн. долл. При этом по некоторым оценкам «серебряная экономика» в одних только США выросла к концу 2010-х годов до 5,7 трлн. долл., а в ЕС – до около 5 трлн. долл.<sup>51</sup> Совокупный вклад лиц старшего возраста в ВВП был еще выше.

Демографический переход – в т.ч. изменения возрастной структуры населения КНР – в последующее десятилетие придаст новые стимулы для развития «серебряной экономики». Помимо развития товаров и услуг и даже комфортной социальной и физической инфраструктуры для лиц старшего возраста<sup>52</sup> одним из важнейших рыночных трендов станет, как отмечалось выше, развитие технологий и решений, связанных с кодификацией и использованием их опыта, знаний и компетенций – а также оптимизации условий труда для лиц старшего возраста. Это потребует серьезных инноваций в части информационных и когнитивных, но также организационных (в части подготовки рабочих мест, кооптации лиц старшего возраста в трудовую деятельность и т.д.) и иных социо-гуманитарных технологий. Значение этого процесса тем выше, что рост доли пенсионеров в обществе создает серьезные вызовы для национальных бюджетов на социальные нужды, а изменение трудовых предпочтений молодых поколений в пользу IT, экономики впечатлений и иных новых секторов создает риски компетенционного «провала» по целому ряду направлений, особенно в традиционных отраслях материального производства.

Следует отметить, что все вышеуказанные рыночные тенденции не просто актуальны, но принципиально важны для развития в т.ч. российской экономики, сталкивающейся с санкционным, тройным демографическим (эмиграция части населения трудоспособного возраста, старение, низкая

---

Данилин И. Борьба с интернет-монополиями в Китае и США // Мировая экономика и международные отношения. 2022. т. 66. № 10. С. 73-80. DOI: [10.20542/0131-2227-2022-66-10-73-80](https://doi.org/10.20542/0131-2227-2022-66-10-73-80)

<sup>51</sup> См., например: The Silver Economy. A study prepared for the European Commission DG Communications Networks, Content & Technology. European Union, 2018. DOI: [10.2759/640936](https://doi.org/10.2759/640936); The Longevity Economy Outlook. American Association of Retired Persons with The Economist. Intelligence Unit. 2019. DOI: [10.26419/int.00042.001](https://doi.org/10.26419/int.00042.001); Wolfgang Fengler The silver economy is coming of age: A look at the growing spending power of seniors // The Brookings Institution. 14.01.2021. Режим доступа: <https://www.brookings.edu/blog/future-development/2021/01/14/the-silver-economy-is-coming-of-age-a-look-at-the-growing-spending-power-of-seniors/> (дата обращения: 01.11.2022)

<sup>52</sup> Rogelj V., Bogataj D. Social infrastructure of Silver Economy: Literature review and Research agenda // IFAC-Papers OnLine. 2019. Vol. 52. Issue 13. Pp. 2680-2685. DOI: [10.1016/j.ifacol.2019.11.612](https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.612)

рождаемость), экологическими и социально-экономическими (необходимость диверсификации экономики и поиска новых источников роста, преодоление бедности и пр.) вызовами. Несмотря на то, что на данный момент потенциал «серебряных» рынков РФ во многом ограничен лимитами федерального бюджета, развитие социальной политики (в т.ч. в части роста доходов населения), поддержка экспорта и иные решения могут сформировать достаточный ресурс для запуска самоподдерживающихся процессов развития. Это может обеспечить и решение насущных проблем российской экономики – вплоть до импортозамещения, а также преодоления социальных асимметрий.

Перечень указанных рынков не является исчерпывающим, важными остаются рынки, связанные с климатическими изменениями (в т.ч. в части таяния вечной мерзлоты), крайне выборочно развитые в стране рынки экспертизы (вплоть до баз данных и систем машинного анализа международной информации) и прочее.

Во всех случаях требуется взвешенная государственная политика – при опоре на механизмы ГЧП и активном вовлечении научного и экспертного сообщества в процессы формирования и реализации решений.

### 3.2. Основные тенденции развития сферы науки и технологий за рубежом по Приоритету

Борьба с пандемией COVID-19, на которую были брошены все возможные ресурсы, привела к корректировке приоритетов научно-технологической повестки в краткосрочной и среднесрочной перспективах. Так, приоритеты исследований и разработок сместились в сторону общественного здравоохранения и биомедицины; охраны окружающей среды и «зеленого» перехода; цифровизации и цифровых технологий. В то же время основные тенденции, получившие развитие до коронакризиса, продолжились, что объясняется экспертами «тем, что они сформировались под влиянием факторов, действовавших задолго до пандемии»<sup>53</sup>.

Основные показатели, характеризующие научный и инновационный потенциал, такие как, финансирование науки, число статей в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных и патентных заявок на изобретения, численность персонала, занятого исследованиями и разработками и объем венчурных сделок – оставались высокими в 2020-2021 годах.

---

<sup>53</sup> Мамедьяров З. Развитие науки и технологий: посткризисные оценки // Мировая экономика и международные отношения. 2022. т. 66. № 5. С. 14-22. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2022-66-5-14-22>.

Как отмечается в докладе «Глобальный инновационный индекс 2022»<sup>54</sup>, несмотря на повсеместное падение ВВП во время пандемии, инвестиции в научные исследования опережали экономический рост. Распределение стран по доле затрат на ИР в 2020-2022 годах приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Страна	Доля затрат на исследования и разработки от ВВП в 2022 году (прогноз)	Доля затрат на исследования и разработки от ВВП	
			2021 год	2020 год
1.	Израиль	4,80	4,90	4,94
2.	Южная Корея	4,50	4,40	4,35
3.	Австрия	3,20	3,20	3,21
4.	США	3,07	3,06	3,04
5.	Швейцария	4,30	3,37	3,37
6.	Китай	2,10	2,04	2,00

Источник: 2022 Global R&D Funding Forecast<sup>55</sup>.

Анализ затрат стран на научные исследования в зависимости от размеров экономики (объема валового внутреннего продукта по паритету покупательной способности) и подушевого ВВП, показывает, что «основными факторами, влияющими на относительный объём финансирования науки, является ориентация экономики на те или иные отрасли, в разной степени требующие затрат на научное сопровождение, и богатство страны (ВВП на душу населения). Страны с сырьевой ориентацией вкладывают в науку относительно меньшие средства. В относительном выражении наибольшие затраты на науку выделяют страны, не обладающие сырьевыми ресурсами и вынужденные в силу этого ориентироваться на высокотехнологичные сектора, требующие для развития больших вложений в научные исследования для обеспечения сравнимых с низкотехнологическими отраслями объёмов производства. Наконец, страны с диверсифицированной экономикой имеют средние показатели по относительным затратам на науку. Это объясняется тем, что разные отрасли требуют разных объёмов затрат на науку, что при усреднении в рамках всей экономики даёт и средние показатели рангов. При этом, чем богаче страна, тем больший в среднем процент ВВП выделяется на науку»<sup>56</sup>.

<sup>54</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO) (2022). Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth? Geneva: WIPO. DOI 10.34667/tind.46596. <https://www.globalinnovationindex.org/Home>

<sup>55</sup> Там же.

<sup>56</sup> Шепелев Г. В. О финансировании научного сектора (межстрановые сопоставления) // Управление наукой: теория и практика. 2021. Т. 3. № 1.

Государственное финансирование науки в странах с наибольшими расходами на НИОКР показало рост в 2020 году в связи с тем, что правительства стремились смягчить экономические последствия коронакризиса. Но в целом 80% стран инвестировали в ИР менее 1% ВВП<sup>57</sup>, как и до пандемии COVID-19. Мировые расходы на НИОКР достигли пика в 2021 году и составили 2,348 млрд. долл. США<sup>58</sup>. Наибольшие расходы на науку в мире демонстрировали США и Китай, при весомой доли ЕС и Японии<sup>59</sup>.

Анализ зарубежной литературы<sup>60</sup> показывает общую тенденцию увеличения программно-проектного подхода к финансированию с 1970 года по настоящее время в реальном выражении и по отношению к ВВП. Увеличение программно-проектного финансирования ИР в противовес основному институциональному финансированию стало следствием повышения социальной значимости и прозрачности государственного финансирования науки; необходимостью преодолеть ограничения в системе дисциплинарных исследований государственного исследовательского сектора в ситуации растущего давления на государственные бюджеты в ведущих странах мира<sup>61</sup>. Наибольшее развитие оно получило в США, но все чаще применяется в странах Европы и Азии.

По мере того, как инновации становятся все более наукоемкими, бизнес все больше реструктурирует свои стратегии ИР и все активнее включается в финансирование ИР, стремясь получить доступ к результатам высококачественных государственных исследований (например, в таких областях, как биотехнология, нанотехнологии и ИКТ), а также к высококвалифицированным исследователям. В 2020 году крупнейшие корпорации увеличили свои расходы на ИР более чем на 11% и почти на 10% – в 2021 году. Драйвером роста стали четыре отрасли: аппаратное обеспечение ИКТ и электрооборудование; программное обеспечение и ИКТ-услуги; фармацевтика и биотехнологии; строительные и промышленные металлы. В 2020 году произошло сокращение финансирования ИР в автомобильной отрасли; промышленном проектировании и транспорте; туризме, но они вернулись к росту в 2021 году.

<sup>57</sup> Доклад ЮНЕСКО по науке «Наперегонки со временем: за более умное развитие». Париж, 2021.

<sup>58</sup> 2022 Global R&D Funding Forecast. <https://forecast.rdworltonline.com/>

<sup>59</sup> Там же.

<sup>60</sup> Lepori, B. et al. Comparing the evolution of national research policies: What patterns of change? // Science and Public Policy, 2007. Vol. 34/6, pp. 372-388, Oxford University Press.

Van Steen, J., Modes of Public Funding of Research and Development: Towards Internationally Comparable Indicators”, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2012. Vol. 2012/04, OECD.

Jonkers, K. and T. Zacharewicz. Research Performance Based Funding Systems: a Comparative Assessment, European Commission, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016.

<sup>61</sup> D Hicks, MC Beaudry. The Oxford Handbook of Material Culture Studies. Oxford University Press. 2010.

Объем венчурных сделок в 2021 году вырос на 46%. Самый большой рост был зафиксирован в Латинской Америке, странах Карибского бассейна и Африке. В 2022 году эксперты прогнозируют замедление мирового роста финансирования ИР по сравнению с 2021 годом до 5,43%, что составит 2,476 трлн. долл. США<sup>62</sup>. При этом различия и тенденции в расходах на ИР в различных регионах мира, по их мнению, сохранятся<sup>63</sup>. Так, большая доля мировых расходов на ИР придется развивающиеся страны Азии. Страны Ближнего Востока и СНГ сохраняют свои доли расходов на прежнем уровне. Страны Северной Америки и Европы продолжают терять общую долю в мировых расходах на ИР.

Во многом из-за краткосрочных последствий пандемии COVID-19 все показатели социально-экономического воздействия инноваций показывают значительное замедление. Так, рост производительности труда – основного показателя эффективности влияния технологий – впервые за последние 15 лет составил в 2021 году 0%<sup>64</sup>.

Ожидаемая продолжительность жизни – другой важный показатель социально-экономического воздействия инноваций – в 2020 году впервые в современной истории снизилась на 0,02% (72,7 лет) по сравнению с предыдущим годом, а в странах с высоким уровнем дохода – на 0,8%. Это снижение, вероятно, отражает увеличение смертности в период пандемии COVID-19, особенно в странах с высокой долей пожилого населения. Но в целом системное, постепенное замедление среднегодовых темпов роста ожидаемой продолжительности жизни является долгосрочной тенденцией<sup>65</sup>.

Выбросы углекислого газа сократились на 5,2% в 2020 году и в 2021 году снова выросли на 4,9%. Зависимость от ископаемого топлива в ближайшие годы, будет сохраняться, поскольку ВИЭ не могут в ближайшие годы полностью удовлетворить спрос на энергию.

Замедление технологического прогресса по сравнению с долгосрочными тенденциями также зафиксировано в области скорости производства полупроводников; цен на аккумуляторные батареи; стоимости ВИЭ (за исключением ветра) и разрешений на лекарственные препараты в США.

Большинство стран в своих комплексных программах и стратегических инициативах определяют *цифровизацию и цифровые технологии* как важный инструмент для достижения социально-экономического воздействия

---

<sup>62</sup> 2022 Global R&D Funding Forecast. <https://forecast.rdworldonline.com/>.

<sup>63</sup> Там же.

<sup>64</sup> В последние 15 лет среднегодовой рост производительности труда составлял 2,3%.

<sup>65</sup> Среднегодовые темпы роста продолжительности жизни составляли в 1960-е годы –1,1%; 1970-е годы – 0,7%; 1980-е годы – 0,4%; 1990-е годы – 0,3%; 2000-е годы – 0,4%; и 2010-е годы – 0,3%.

инноваций. В целом, как до, так и в контексте пандемии COVID-19 большое значение развития цифровых технологий связано с общим пониманием того, что они применимы в самых разных сферах и открывают широкие возможности для инноваций.

Страновые подходы к роли цифровизации и тем или иным цифровым технологиям заметно различаются. Так, Австрия, Финляндия, Италия и Швеция обозначили роль цифровизации в достижении целей, связанных с устойчивым развитием. Австрия, Канада, Чили и Италия указали на то, каким образом цифровизация может способствовать инклюзивности, будь то региональная (например, в Италии) или социальная (например, в Канаде) за счет расширения возможностей подключения и снижения барьеров для доступа. Австралия, Австрия, Канада, Германия, Италия, Япония, Словацкая Республика и Швеция рассматривают цифровизацию в контексте конкурентоспособности. Важность цифрового технологического суверенитета подчеркивается в ЕС, а на страновом уровне также в Японии и Соединенных Штатах. Общими приоритетами для всех стран являются искусственный интеллект, большие данные, инфраструктура, квантовая технология, цифровое правительство и кибербезопасность<sup>66</sup>.

Как отмечается в ежегодном прогнозе<sup>67</sup>, «ускоренная цифровизация и все связанные с ней социальные, политические и экономические изменения, фокус на технологическую конкуренцию, выход на первый план климатической/экологической, а с ней и энергетической повестки, усиление геополитической и геоэкономической напряженности – и все это в условиях бушующей глобальной пандемии COVID19 – подвели мир и Россию к 2022 г.». Ускорение цифровизации происходит «на фоне усиления технологической конкуренции и стремления к цифровому суверенитету. ... Правительства и корпорации продолжают ускоренно наращивать НИОКР и инвестиции в развитие искусственного интеллекта, суперкомпьютеры и квантовые компьютеры, микроэлектронику, в первую очередь в полупроводники, интернет вещей и «большие данные»<sup>68</sup>.

Эксперты ЮНЕСКО<sup>69</sup> отмечают усиление традиционного «разделения труда» в сфере науки и технологий, при котором фундаментальные

<sup>66</sup> D. Gierten, M. Leshner. Assessing national digital strategies and their governance. OECD. 2022. [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/assessing-national-digital-strategies-and-their-governance\\_baffc6ca-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/assessing-national-digital-strategies-and-their-governance_baffc6ca-en)

<sup>67</sup> Россия и мир: 2022. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз / Рук. проекта – А.А. Дынкин, В.Г. Барановский. – М.: ИМЭМО РАН, 2021. – 136 с.

<sup>68</sup> Россия и мир: 2022. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз / Рук. проекта – А.А. Дынкин, В.Г. Барановский. – М.: ИМЭМО РАН, 2021. – 136 с.

<sup>69</sup> Доклад ЮНЕСКО по науке «Наперегонки со временем: за более умное развитие». Париж: ЮНЕСКО, 2021.

исследования проводятся и финансируются государством, а прикладные исследования и экспериментальные разработки – бизнесом. Эта тенденция может отчасти объясняться появлением огромного массива больших данных, генерируемых в ходе фундаментальных исследований, которые становятся все более важным компонентом прикладных исследований и разработок.

Другой тенденцией в государственной научной политике ведущих стран (Великобритания, США, Китай, Япония и др.) стал рост трансформационных исследований<sup>70</sup>, когда «фундаментальные, поисковые работы выполняются при ясном понимании практической цели, пусть и отдаленной»<sup>71</sup>. Они выполнялись и ранее, как отмечают эксперты, но их доля в общем объеме исследований и разработок была не такой значительной, как в настоящее время<sup>72</sup>.

Многие страны под давлением, исходящим от различных заинтересованных сторон, в рамках реформ управления наукой ввели новые механизмы и процедуры установления стратегических приоритетов для государственных исследований и финансирования, обеспечивающие вовлечение более широкого круга представителей бизнеса и гражданского общества в различные консультативные советы при правительствах по вопросам научной политики, а также в разного рода экспертные группы, создаваемые национальными исследовательскими советами.

Несмотря на национальные особенности в регулировании инновационной и научной деятельности в конкретных странах и полномочиях институтов государственного управления, регулирующих научно-исследовательскую деятельность, основные задачи, решавшиеся в процессе реформирования научной деятельности на рубеже XX - XXI веков в странах мира можно сформулировать следующим образом:

- 1) более широкое использование результатов научно-исследовательской деятельности для социально-экономического развития государства и благосостояния граждан;
- 2) обеспечение долгосрочной устойчивости национальной научно-исследовательской системы.

В целом, сохраняется общая тенденция по переходу от дисциплинарных исследований к междисциплинарным исследованиям, которые непосредственно реагируют на потребности общества, особенно

---

<sup>70</sup> Дежина И.Г. Трансформационные исследования: новый приоритет государств после пандемии. М.: Издательство Ин-та Гайдара. Научные труды/Ин-т эконом. политики им. Е.Т. Гайдара; № 181Р). 2020. ISBN 978-5-93255-604-7.

<sup>71</sup> Там же. С. 5.

<sup>72</sup> Там же. С. 5.



в таких областях, как здоровье и окружающая среда<sup>73</sup>. Этот подход к исследованиям и разработкам определяется актуальными социально-экономическими проблемами, требующими решения, в рамках междисциплинарного подхода, выходящего за рамки естественных и технических наук и включающего социальные и гуманитарные науки (например, менеджмент, социологию, этику и философию).

Как отмечалось выше, доля государственных средств, выделяемых на гуманитарные и социальные науки, незначительна и постоянно снижается во всех странах. Хотя, например, в отдельных странах наблюдается более благополучная картина. Например, в Швеции в рамках государственных конкурсных исследовательских программ по линии Шведского исследовательского совета на гуманитарные и социальные науки выделяется чуть менее 20% средств<sup>74</sup>. Различия в уровне финансирования гуманитарных и социальных наук по сравнению с естественно-научными, техническими и медицинскими отчасти обусловлены помимо прочего высокими затратами на инфраструктурные потребности последних. Кроме того, в сравнении с «большой наукой» социо-гуманитарные науки носят более индивидуальный характер исследований и, как правило, меньшую интеграцию и координацию исследовательской деятельности, поэтому реже участвуют в больших междисциплинарных проектах, например, в рамках т.н. центров превосходства (англ. «centers of excellence», иногда также переводятся как «центры передового опыта»)<sup>75</sup>.

Необходимо отметить, что страны все шире используют центры превосходства опыта в качестве средства создания критической массы в конкретных областях исследований, поощрения междисциплинарных исследований и поощрения сотрудничества между государственным и частным секторами. Большинство центров объединяет исследователей в одном месте. Другие подходы, такие как национальные сети технологических исследований и инноваций во Франции, объединяют исследователей из различных учреждений в менее формализованные, распределенные группы. Такие центры (и сети) используют новые механизмы финансирования научных исследований, в частности государственное и частное софинансирование, и многие из них получают многолетнее финансирование.

Некоторые центры превосходства фокусируются на конкретных областях исследований (таких как ИКТ или нанотехнологии), другие

---

<sup>73</sup> Governance of Public Research. Toward Better Practices. OECD. 2003.

<sup>74</sup> Merle J., Jabrane L. Being there in the flex: humanities and social science collaborations with nonacademic actors // Studies in Higher Education. 2018. P.1718-1729.

<sup>75</sup> Siri Brorstad Borlaug, Langfeldt L. One model fits all? How centres of excellence affect research organisation and practices in the humanities, Studies in Higher Education. 2020. p. 1746-1757.

проводят исследования, связанные с конкретными социально-экономическими проблемами. Центры передового опыта во многих странах, включая Японию, Чешскую Республику и Финляндию, в первую очередь стремятся повысить качество научной продукции на мировом уровне и восполнить пробелы в фундаментальных исследованиях.

Центры превосходства обычно финансируются исследовательскими советами на многолетний, но фиксированный период государственными агентствами на основе конкурсных процедур с определенными критериями отбора. В большинстве стран такие центры не являются самостоятельными юридическими лицами, а встроены в существующую инфраструктуру одной из образовательных организаций-участниц. Однако они часто обладают самостоятельностью в подборе персонала и разработке своего портфеля исследований.

3.2.1. Анализ состояния развития областей науки и технологий, а также рынков продукции (товаров, услуг), развивающихся с использованием результатов научной и (или) научно-технической деятельности в ведущих странах мира за последние 5 лет, в том числе, зарубежных разработок и новых инновационных решений, которые оказывают (могут оказать) влияние на научно-технологическое развитие отдельных стран и их конкурентоспособности

Методологические подходы к структурированию рынков, продуктов и технологий в рамках Приоритета с привязкой их к сформулированным в Стратегии «большим вызовам» предложены Советом по Приоритету в 2019 году.

Согласно предложенной классификации основными рынками товаров и услуг, создаваемых на основе социо-гуманитарных технологий, являются:

1. Человек и природа, человек и технологии во всем многообразии их взаимодействия.
2. Социальные институты.
3. Человеческий капитал, в первую очередь, образование и наука, а также лучшие практики раскрытия интеллектуального потенциала, творческой и деловой активности личности и общества.
4. Общественные блага, качество жизни.
5. Управление обществом и государством, организация общественных отношений, формирование общественного сознания – идей, знаний и методов, используемых в государственном и негосударственном секторе для решения задач создания и воспроизводства (поддержания устойчивости) социальных структур и институтов, обеспечения их управляемости.

6. Безопасность личности, общества и государства – не только физической (военной и невоенной), но и идейно-психологической, социокультурной, информационной и пр.

7. Культура и искусство, творческий потенциал человека и общества<sup>76</sup>.

Кроме того, выделены следующие основные классы социо-гуманитарных технологий:

1. Формы и методы развития человеческого капитала.
2. Социальные технологии.
3. Политические и организационно-управленческие технологии.
4. Экономические технологии.
5. Инструментальные социо-гуманитарные технологии<sup>77</sup>.

В 2022 году коллективом НИУ ВШЭ представлен доклад «Цифровая трансформация: ожидания и реальность», в котором систематизированы состояние и глобальные тренды распространения цифровых технологий в ключевых отраслях экономики и социальной сферы. Кроме того, экспертами даны:

- первые обобщенные оценки последствий антироссийских санкций, введенных весной 2022 года, включая ограничения в доступе к передовым зарубежным технологиям по ряду отраслей экономики;
- рекомендации по мерам государственной политики цифровой трансформации, актуальным в новой реальности<sup>78</sup>.

В докладе 2022 года «Прорывные инновации: человек 2.0»<sup>79</sup>, проанализированы передовые технологии, которые окажут значимое влияние на развитие человеческого капитала и социальных институтов в странах мира в разрезе 5-10 лет, в том числе, ожидаемые эффекты, барьеры и риски их внедрения, оценены объемы зарубежных и российского рынков; уровень развития и зрелости этих технологий в России в сопоставлении со странами-лидерами. В частности, рассмотрены: ассистивные технологии и экзоскелеты; автономные транспортные средства; нейротехнологии; носимая электроника и технологии биомониторинга; технологии массового

<sup>76</sup> О состоянии, перспективах развития областей науки и технологий, а также рынков продукции (товаров, услуг), развивающихся с использованием результатов научной и (или) научно-технической деятельности в Российской Федерации и за рубежом. Аналитический доклад Совета по приоритетному направлению. ИМЭМО РАН. 2019. С. 8-9.

<sup>77</sup> Там же.

<sup>78</sup> Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. — 221 с.

<sup>79</sup> Прорывные инновации: человек 2.0: доклад к XXIII Ясинской (Апрельской) П816 международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 4–8 апреля 2022 г. / С.А. Гавриш, Л.М. Гохберг, Д.Е. Грибкова и др.; под ред. Л.М. Гохберга, А.Р. Ефимова, Ю.В. Мильшиной; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», ПАО Сбербанк. – М. : НИУ ВШЭ, 2022. – 56 стр.

переобучения; биопринтинг; редактирование генома; технологии кибербезопасности; технологии, дополняющие интеллект (augmented intelligence); технологии «новой реальности» (AR/VR/MR); функциональное и персонализированное питание.

Анализ развития цифровых технологий в контексте безопасности личности, общества и государства, а также оценка их влияния в краткосрочной и долгосрочной перспективах представлялись экспертами Валдайского клуба в 2021 году<sup>80</sup>. Ими проанализированы вызовы глобальной цифровизации для национального суверенитета; суверенной критической инфраструктуры; цифрового неравенства и др., а также инициативы Китая, США и европейских стран в ответ на вышеперечисленные вызовы и даны рекомендации для российских институтов государственного управления с учетом анализа зарубежного опыта.

Развитию «зеленых» (чистых) технологий в рамках экологических вызовов посвящен доклад «Поворот к природе: новая экологическая политика России в условиях «зеленой» трансформации мировой экономики и политики»<sup>81</sup>. Развитие «зеленых технологий» в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации<sup>82</sup> отнесено к основным вызовам и угрозам экономической безопасности России. Можно предположить, что увеличение важности вопросов окружающей среды в международной повестке в последние годы связано в резким ростом значимости окружающей среды в мировой экономике и международных отношениях, превращения ее в фактор конкуренции между странами, что привело к сращиванию экологической повестки с экономической и технологической повестками.

Исследование состояния и перспектив развития нейронаук и нейротехнологий проведено в 2020 году Сколковским институтом науки и технологий (Сколтех)<sup>83</sup>. По оценке отраслевых экспертов, среднегодовой темп роста рынка нейротехнологий составляет около 5%. По их оценкам, объем рынка нейротехнологий к 2025 году составит 221,7–225,8 млрд долл. США. Основными факторами роста рынка являются: увеличение уровня заболеваемости неврологическими и психическими заболеваниями во всем мире, а также приток государственных и частных инвестиций в эту сферу ИР.

---

<sup>80</sup> Безруков А., Мамонов М., Сучков М., Сушенцов А. Международная конкуренция и лидерство в цифровой среде. Доклад Международного дискуссионного клуба «Валдай». Фонд развития и поддержки Международного дискуссионного клуба «Валдай». 2021.

<sup>81</sup> «Поворот к природе: новая экологическая политика России в условиях “зеленой” трансформации мировой экономики и политики». НИУ ВШЭ. М.: Международные отношения, 2021. — 97 с.

<sup>82</sup> Указ Президента РФ «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» от 13.05.2017 № 208.

<sup>83</sup> Технологии восстановления и расширения ресурсов мозга человека: публичный аналитический доклад. М.: ООО«Лайм», 2020.-256 с.

Наиболее значимые проекты государственной поддержки ведутся в США, ЕС, Японии и Китае. В частности, в США – это проекты по развитию нейротехнологий; в странах ЕС – по созданию ИК инфраструктуры. В целом нейронаука и технологии являются одними из самых динамично развивающихся областей научной и экономической деятельности в ведущих странах мира.

3.2.2. Анализ комплексных программ и стратегических инициатив ведущих стран мира в области науки и технологий, направленных на решение больших вызовов для общества, государства, науки и научно-технологическое развитие

Стратегии научно-технологического развития, направленные на решение больших вызовов для общества, государства и науки приняты в большинстве стран ОЭСР (в 30 из 33 стран)<sup>84</sup>. Страновые подходы заметно различаются по количеству, объему продолжительности национальных программ и стратегических инициатив.

Как показал сравнительный анализ правительственных инициатив и программ, принятых с 2013 по 2021 гг. в 11 странах ОЭСР<sup>85</sup>, тематические приоритеты научно-технологического развития четко отражают специфические для стран стратегические приоритеты с учетом текущей ситуации и значительно отличаются по странам. Все они имеют следующие функции: 1) информирование о приоритетах и планах по их реализации широкой общественности, а также заинтересованных сторон: бизнеса, иностранных партнеров или наднациональных институтов; 2) организация и координация деятельности институтов государственного управления для достижения поставленных стратегических целей.

Ниже приводятся примеры в страновом разрезе.

Соединенные Штаты Америки: (1) искусственный интеллект и машинное обучение, передовые коммуникационные технологии; (2) высокопроизводительные вычисления, полупроводники и современное компьютерное оборудование; (3) технологии кибербезопасности, хранения данных и управления данными; (4) квантовые вычислительные и информационные системы; (5) робототехника, автоматизация и современное производство; (6) предотвращение стихийных или антропогенных катастроф;

<sup>84</sup> How is research policy across the OECD organised? Insights from a new policy data base OECD science, technology and industry .Policy papers. OECD. October 2018. No. 55.

<sup>85</sup> McGuire H., Paunov C. Towards a new vision of innovation through COVID-19? OECD Science, Technology and Innovation Policy Papers. Paper# 136. DSTI/STP/TIP(2022)12/FINAL. Paris: OECD, 2022. Режим доступа: <https://www.oecd.org/digital/towards-a-new-vision-of-innovation-through-covid-19-15475840-en.htm> (дата обращения: 01.11.2022)

(7) биотехнология, геномика и синтетическая биология; (8) передовые энергетические технологии; (9) материаловедение, инженерные исследования, а также изучение других важных технологических направлений<sup>86</sup>.

**Япония:** (1) цифровые технологии (искусственный интеллект, полная цифровая модель мозга, нервной системы и связанных органов); (2) квантовые компьютерные сети; (3) робототехника и автоматизация (киборг-технологии для медицинских приложений, автономные роботы и спутники для космоса, автоматизация сельского, лесного и рыбного хозяйства, автоматизация строительства); безотходное производство и рационализация доставки продовольствия; (4) биоразнообразие; мониторинг океанов, подземных пространств, Солнечной системы; (5) устойчивые и возобновляемые источники энергии; (6) качество жизни; (7) экологически нейтральные города с высоким уровнем жизни<sup>87</sup>.

**Китай:** (1) цифровая экономика (искусственный интеллект и дата-центры, базовые станции 5G); (2) интеллектуальное промышленное производство (промышленный Интернет вещей); (3) транспорт (заправочные станции для электромобилей, высокоскоростной железнодорожный транспорт); (4) здравоохранение и науки о жизни<sup>88</sup>.

**Европейский Союз:** (1) цифровые технологии, индустрия и космос; (2) гражданская безопасность для общества; (3) продовольствие, биоэкономика, природные ресурсы, сельское хозяйство и окружающая среда; (4) климат, энергетика и мобильность; (5) здравоохранение; (6) культура, креативность и инклюзивное общество<sup>89</sup>.

Девятая Рамочная программа Европейского Союза «Горизонт Европа» («Horizon Europe») 2021-2027 годы «Глобальные вызовы» нацелена на решение упомянутых мировых социетальных проблем (бюджет программы 95,9 млрд. евро).

Кроме того, эта программа определяет новую форму научно-исследовательских проектов, являющихся комплексом мер и действий, направленных на достижение определенного результата в отведенный период времени (т.н. «миссии»). Миссии предполагают четкую формулировку цели, мультидисциплинарность исследований, а также активное вовлечение населения в определение их тематик. На ближайший период определено пять

<sup>86</sup> Дежина И.Г. Трансформационные исследования: новый приоритет государств после пандемии. М.: Издательство Ин-та Гайдара. Научные труды/Ин-т эконом. политики им. Е.Т. Гайдара; № 181P). 2020. ISBN 978-5-93255-604-7.

<sup>87</sup> Там же

<sup>88</sup> Там же.

<sup>89</sup> Там же

исследовательских миссий программы Horizon Europe, которые призваны решить проблемы:

- 1) изменения климата;
- 2) онкологии;
- 3) адаптации городов к глобальному потеплению;
- 4) защиты океанов;
- 5) здоровья почвы.

В условиях усиливающейся конкуренции в области исследований и разработок страны усовершенствуют правила предварительной оценки проектов и комплексных программ, а также эффективность систем поддержки научно-технологических проектов. Одним из успешных примеров является деятельность известного агентства DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) в США, поддерживающего и продвигающего с 1958 года на рынок «проекты, в том числе и фундаментальных исследований, но при этом ориентированные на разработку новых технологий. В первую очередь имеются в виду передовые прорывные технологии»<sup>90</sup>. Именно благодаря поддержке DARPA, появились персональные компьютеры, Интернет, UNIX, протокол TCP/IP, GPS, автономные автомобили и пр.

По мнению зарубежных и российских специалистов, в основе успеха DARPA, детальная продуманность организации процессов по поиску, оценке, поддержке и реализации проектов, ориентированных на разработку передовых технологий. В настоящее время опыт, критерии, правила отбора DARPA, получившие название «Катехизис Хейлмейера» (по имени одного из директоров проектного агентства), внимательно изучаются с целью тиражирования в ведущих странах мира. Считается, что, ответив на 8 вопросов, можно оценить перспективность и степень рискованности проекта:

1. Что Вы собираетесь делать? Сформулируйте свои цели без использования какого-либо научного жаргона.
2. Как эти вещи делаются сегодня, и в чем ограничения существующей практики?
3. Что нового в Вашем подходе и почему Вы считаете, что он будет успешным?
4. Кому это нужно? Если Вы добьетесь успеха, то что изменится?
5. В чем состоят риски?
6. Сколько это будет стоить?
7. Как долго Вы будете над этим работать?

---

<sup>90</sup> Там же.

8. Как на промежуточной и финальной стадиях можно проверить успешность выполнения проекта?

#### **4. Об имеющихся административных барьерах и возможностях их преодоления для развития направлений, соответствующих направлениям деятельности Совета**

##### 4.1. Инструменты научно-технологического развития страны

Основными инструментами, обеспечивающими 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, являются: Национальная технологическая инициатива (далее – НТИ), федеральные научно-технологические программы (далее – ФНТП) и комплексные программы (проекты).

Названные программы созданы и реализуются для обеспечения комплексного научно-технологического развития России, ее устойчивого положения на внутреннем и внешнем рынках за счет ускоренного развития научных исследований и созданных на их основе инноваций и технологий. Несмотря на общее целеполагание, программы специфичны и отличаются друг от друга способом организации и управления, процессом вхождения в программу и достижения конечных результатов.

Отличительная черта НТИ – это масштабность и вовлечение широкого круга заинтересованных лиц: государство, бизнес, ученые, студенты, проектные и творческие команды, ведущие университеты, исследовательские центры, деловые объединения страны, институты развития, экспертные и профессиональные сообщества, а также технологические компании, которые готовы использовать новые технологические разработки.

Концепция НТИ строится на том, что любой талантливый человек, творческая команда единомышленников или стартап могут подать заявку на поддержку своего проекта и получить ее. Государство при этом не является лидером и основным контролирующим органом, в большей степени государственные институты власти выступают как сервисный орган, помогают высокотехнологичному бизнесу ускорить темпы его развития в перспективных направлениях.

Основной акцент в программе НТИ делается на человеке как конечном потребителе получаемого продукта.

Приоритетный фокус внимания программы НТИ сосредоточен на



опережающей подготовке талантливых исследователей, инженеров и предпринимателей в сфере деятельности НТИ. Одновременно с разработкой новых технологических решений в программе НТИ запускаются различные проекты, которые должны помочь обнаружить таланты в науке, предпринимательстве, поддержать их развитие и продвижение в сферы НТИ.

Вторым отличительным преимуществом программы НТИ является развитая система финансового, методического, организационного, технического сопровождения проекта на всех этапах его жизненного цикла. В этой связи предусмотрены различные управленческие структуры, которые сопровождают проект от момента его запуска до вывода на реальный рынок и доведения до потребителя.

В системе существующих инструментов поддержки и развития научно-технологического развития страны ФНТП относительно НТИ занимают противоположную сторону.

ФНТП – это инструмент государственной инициации и поддержки научных исследований и разработок, направленных на получение новых знаний в области фундаментальной и прикладной науки, новых решений для устранения научно-технических проблем по приоритетным направлениям научно-технического развития страны.

Аналитическое и методическое обеспечение реализации программы выполняет научный центр, определенный на федеральном уровне.

К основным приоритетам ФНТП относится формирование условий для развития научной, научно-технической деятельности и получение результатов, необходимых для создания технологий, продукции, товаров и оказания услуг, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественной экономики в конкретных отраслях ее развития. Созданные технологии в рамках ФНТП не направлены на открытие новых рынков.

Комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других мероприятий, предусмотренных ФНТП, направлен на решение системных проблем в областях государственного, экономического, отраслевого развития Российской Федерации по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны, обозначенным в СНТР.

КНТП занимает условно промежуточное положение между НТИ и ФНТП. Отличительная особенность КНТП – это сочетание федерального органа исполнительной власти как органа управления и координации программы (проекта) и конкретного заказчика из числа организаций реального сектора экономики как основного заинтересованного лица в использовании

научных, научно-технических результатов комплексной программы (проекта) и участника мероприятий, направленных на внедрение полученного продукта и оказание услуг.

Инициатором заявки на разработку КНТП могут выступать как заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, как в ФНТП, так и организации реального сектора экономики (бизнес-сообщества), общественные объединения, некоммерческие организации, институты развития, образовательные организации высшего образования, как в НТИ.

КНТП отличает специфический механизм управления, включающий длительную процедуру межведомственного согласования и согласования внутри управляющих структур потенциальной программы (проекта) на ключевых этапах ее подготовки и реализации: от запуска до получения конечных результатов.

Возможно, отсутствие тесной коммуникации между участниками КНТП, эффективной и выстроенной системы методического, технического, организационного сопровождения, а также сложных механизмов управления программой тормозит ее утверждение, запуск и реализацию.

Сравнительная характеристика рассматриваемых программ представлена в таблице 3.

#### 4.2. Совершенствование мер эффективной государственной поддержки

Согласно данным Глобального инновационного индекса в 2022 году Россия заняла 47-е место<sup>91</sup>. Наблюдается планомерное повышение эффективности инновационной деятельности: по показателям развития человеческого капитала; ресурсной базы науки; уровень развития внутреннего рынка и результативности креативной деятельности. В сравнении с 2021 годом зафиксировано снижение по двум компонентам: (1) институциональные условия, (2) масштабы и использование результатов научно-технической и инновационной деятельности. Инновационный потенциал страны используется на 61%.

---

<sup>91</sup> Официальный сайт: Global Innovation Index – 2022. <https://www.globalinnovationindex.org/Home>

Таблица 3

Параметр	Национальная технологическая инициатива	Федеральные научно-технические программы	Комплексные научно-технологические программы (проекты) полного инновационного цикла
Период действия	2014 – 2035 годы	2019 – 2027 годы	2019 – до окончания срока реализации комплексной программы (проекта)
Основание для реализации	Планы мероприятий («дорожные карты») Национальной технологической инициативы	Отдельные решения Президента Российской Федерации, связанные с обеспечением развития отдельной отрасли экономики <sup>92</sup>	Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации <sup>93</sup>
Цель программы	Создание инновационного продукта или услуги для новых рынков и обеспечение условий для технологического лидерства России к 2035 год, достижение высоких показателей эффективности экономики в целом или эффективности ключевых секторов экономики, решение наиболее актуальных задач в социальной сфере, в первую очередь связанных с повышением качества жизни населения	Создание перспективных сквозных технологий, обеспечение развития отдельных отраслей экономики, снижение технологических рисков в таких отраслях	Создание прорывных отечественных технологий, их вывод на рынок, получение результатов, обеспечивающих повышение конкурентоспособности экономики, достижение результатов по приоритетам, определенных Стратегией

<sup>92</sup> Указ Президента Российской Федерации от 28 ноября 2018 г. № 680 «О развитии генетических технологий в Российской Федерации».

Указ Президента Российской Федерации от 25 июля 2019 г. № 356 «О мерах по развитию синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры в Российской Федерации».

<sup>93</sup> Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «Об утверждении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

Конечный результат	Сквозные технологии для развития новых рынков в Российской Федерации с учетом основных трендов мирового развития, сконцентрированных вокруг человека как конечного потребителя	Сквозные технологии и наукоемкие решения, востребованные реальным сектором экономики и обеспечивающие развитие отдельных отраслей экономики	Сквозные технологии и продукты под конкретные потребности российского рынка в рамках приоритетов Стратегии
Тип научных исследований, предусматривающий создание технологии или инновационного продукта	Междисциплинарные научно-исследовательские разработки, их трансфер в конкретные рыночные продукты путем организации консорциумов с индустриальными партнерами	Фундаментальные и комплексные прикладные исследования, научные разработки, носящие межотраслевой характер.	Фундаментальные и прикладные научные исследования и опытно-конструкторские работы
Приоритетные направления	<p>Ключевые направления дорожных карт НТИ, оказывающие наибольшее влияние на развитие следующих рынков НТИ:</p> <p><i>EnergyNet</i> (сервисы интеллектуальной энергетики, экосистемы производителей и потребителей энергии, которые беспрепятственно интегрируются в общую инфраструктуру и обмениваются энергией);</p> <p><i>FoodNet</i> (интеллектуальный рынок производства и распределения пищи и продуктов с индивидуальной логистикой);</p> <p><i>SafeNet</i> (новые персональные системы безопасности);</p> <p><i>HealthNet</i> (персональная медицина);</p> <p><i>AeroNet</i> (сервисы на основе авиационно-космических и беспилотных аппаратов);</p>	<p>Система приоритетов научно-технологического развития, определенных Стратегией:</p> <p>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;</p> <p>б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;</p> <p>в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);</p> <p>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;</p> <p>д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам,</p>	

	<p><i>MariNet</i> (глобально распределенные интеллектуальные системы управления морским транспортом и технологий освоения Мирового океана);  <i>AutoNet</i> (беспилотники и решения на их основе);  <i>FinNet</i> (децентрализованные финансовые системы и валюты);  <i>NeuroNet</i> (информационный обмен следующего поколения, продукты и сервисы которого основаны на знаниях о мозге и направлены на расширение ресурсов мозга),  <i>TechNet</i> (кросс-рыночное и кросс-отраслевое направление, обеспечивающее технологическую поддержку развития рынков НТИ и высокотехнологичных отраслей промышленности за счет формирования цифровых, «умных», виртуальных фабрик будущего (Digital, Smart, Virtual Factories of the Future)),  <i>EduNet</i> (продукты и сервисы, которые вовлекают человека в развитие своего потенциала),  <i>HomeNet</i> (создание безопасной и комфортной среды обитания человека),  <i>SportNet</i> (персонализация рынка спорта),  <i>WearNet</i> (гибридная индустрия</p>	<p>терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;  е) связанность территории Российской Федерации за счет создания 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</p>
--	--	---

	<p>моды).</p> <p>Приоритетные группы технологий: большие данные, искусственный интеллект, система распределенного реестра, квантовые технологии, новые и портитивные источники энергии, новые производственные технологии, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи, технологии управления свойствами биологических объектов, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности</p>		
Инициаторы	Объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ	Заинтересованные федеральные органы государственной власти (по поручению Президента Российской Федерации)	Заинтересованные органы государственной власти, организации реального сектора экономики (бизнес-сообщества), общественные объединения, некоммерческие организации, институты развития, образовательные организации высшего образования
Стадии реализации программ (проектов)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка модели проекта, рассмотрение проекта на проектном комитете.</li> <li>2. Разработка описания проекта, рассмотрение на заседании рабочей группы.</li> <li>3. Рассмотрение проекта на заседании межведомственной рабочей группы по разработке и</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка проекта паспорта программы, плана мероприятий реализации программы.</li> <li>2. Согласование и утверждение паспорта программы и плана мероприятий.</li> <li>3. Реализация мероприятий программы. Конкурсный отбор среди научных или образовательных</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представление заявки на разработку комплексной программы (проекта) в Совет по приоритету научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Совет по приоритету), на основе которой формируется предложение на разработку программы.</li> <li>2. Совет по приоритету совместно</li> </ol>

	<p>реализации Национальной технологической инициативы при президиуме Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России.</p> <p>4. Создание продуктов и сервисов в соответствии с объемом, стоимостью и сроками проекта НТИ.</p> <p>5. Анализ успешности проекта НТИ, подготовка отчета по итогам стадии «Реализация», принятие решения на заседании МРГ о закрытии проекта НТИ и архивация материалов по проекту НТИ.</p> <p><i>Пояснение: Портфель проектов НТИ – это совокупность системных и платформенных проектов, направленные на преодоление технологических или нормативно-организационных барьеров, создающие экосистему партнеров для создания инновационных продуктов. Поддержка проектов осуществляется в рамках комплекса программ «Экспорт НТИ», «Спин-офф НТИ», Технологический прорыв НТИ, Инфраструктура НТИ.</i></p>	<p>организаций на создание на их базе центров исследований.</p> <p>4. Мониторинг и оценка состояния научно-технического обеспечения исследований.</p> <p>5. Подготовка итогового отчета.</p>	<p>с Минобрнауки России направляет на согласование предложение о разработке КНТП в Координационный совет по приоритетным направлениям научно-технологического развития Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию (далее – Координационный совет). Согласованное Координационным советом предложение Минобрнауки России направляет в Правительство Российской Федерации для принятия решения о разработке КНТП.</p> <p>3. Определение ответственных исполнителей, соисполнителей при реализации программы. Прохождение процедуры согласования КНТП как программы, утверждаемой нормативным правовым актом Правительства Российской Федерации.</p> <p>4. Организация работ по запуску и проведению комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках мероприятий и проектов, входящих в комплексную программу (проект).</p> <p>5. Реализация технологий и продуктов, созданных в рамках КНТП. Коммерциализация и промышленное тиражирование технологий и созданных продуктов</p>
--	--	--	---

			<p>для завершения полного инновационного цикла.</p> <p>6. Ежегодный мониторинг реализации программы, на основе которого оформляется отчет.</p> <p>7. Подготовка итогового отчета о реализации КНТП, согласованного с Советом по приоритету и Правительством Российской Федерации.</p> <p>8. Ежегодный отчет ответственного исполнителя о социально-экономическом эффекте от полученных результатов КНТП (в течение 3 лет после завершения программы (проекта); в совет по приоритету).</p> <p><i>Пояснение: комплексная программа есть совокупность скоординированных по задачам, срокам и ресурсам работ, включающих научные исследования и этапы инновационного цикла до создания технологий, продукции и оказания услуг.</i></p>
Источники средств и направления их расходования	Средства федерального бюджета (реализация «дорожных карт» развития НТИ, в том числе реализация НИОКР; проведение открытых технологических конкурсов на решение научно-технологических проблем, создание инфраструктурных центров,	Средства федерального бюджета (создание на базе университетов и научных организаций лабораторий или центров исследований; проведение научных исследований и разработок) Средства бюджета субъекта Российской Федерации (реализация	Федерального бюджета (реализация НИОКР) Средства бюджета субъекта Российской Федерации (реализация проектов в регионах) Внебюджетные средства промышленных партнеров (на реализацию мероприятий КНТП)



	<p>реализации программ по развитию отдельных направлений НТИ)          Внебюджетные средства ( не менее 30% общего размера средств, предусмотренных на реализацию соответствующих проектов НТИ; для Экспорт НТИ», «Спин-офф НТИ», «Технологический прорыв НТИ», «Инфраструктура НТИ» не менее 50% от общего объема бюджета проектов программы)</p>	<p>проектов в регионах)          Внебюджетные средства (не менее 50% общей стоимости научно-технического проекта_</p>	
Показатели	<p>Целевые показатели выполнения проекта отражают вклад в достижение целевых показателей дорожных карт, определяют эффективность и результативность реализации проекта, достижение его целей. В проекте имеется один или несколько показателей, напрямую связанных с целевыми показателями дорожной карты, а также показатели, характеризующие увеличение экспорта, увеличение производительности труда, эффекты от использования результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>	<p>Показатели реализации ФНТП формируются исходя из целей и задач ФНТП, взаимосвязываются с документами стратегического планирования, указанными в паспорте ФНТП, характеризуют количественные и качественные результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (объем научных публикаций в области исследования, заявок на получение патентов на изобретения, разработка и адаптация технологий, образцов научного и лабораторного оборудования, наукоемкие технологии), введение новых объектов исследовательской инфраструктуры по направлениям реализации программы, показатели кадрового обеспечения реализации</p>	<p>Показатели формируются исходя из принципов необходимости и достаточности для достижения целей и решения задач КНТП; взаимосвязываются с показателями государственных программ РФ, других программ, а также с показателями, указанными в предложении о разработке КНТП. Значения показателей формироваться с учетом параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период от 3 до 6 лет. Показатели оценивают прогресс в достижении целей и решении задач КНТП. Показатели КНТП соотносятся с показателями документов стратегического планирования, обеспечивая преемственность в</p>

		программы.	наименованиях показателей.
Управленческие органы	<p>Заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, Президиум Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России, рабочие группы по разработке и реализации плана мероприятий («дорожной карты») НТИ, Межведомственная рабочая группа по разработке и реализации НТИ при президиуме Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России, проектный офис НТИ – Российская венчурная компания, Агентство стратегических инициатив, Экспертный совет НТИ, Проектный комитет НТИ, Фонд НТИ, Венчурный фонд НТИ, АНО «Платформа НТИ», ВЭБ Инновации, Инфраструктурные центры НТИ, центры компетенций НТИ, Университет НТИ, профессиональные экспертные рабочие группы</p>	<p>Совет по реализации Федеральной научно-технической программы, дирекция ФНТП, мониторинговые центры, Минобрнауки России и другие заинтересованные федеральные органы исполнительной власти, головные организации</p>	<p>Минобрнауки России, Совет по приоритетному направлению, Координационный совет по приоритетным направлениям научно-технологического развития Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, президиум Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию</p>

Показателями конкурентного преимущества российской инновационной системы являются: торговля, диверсификация промышленного производства и масштабы рынка (5-е место в общем рейтинге), охват высшим образованием (16), численность выпускников естественнонаучных и инженерных специальностей (14), приобретение знаний (32), развитие ИКТ (34), создание нематериальных активов (35) и онлайн-креативность (43), человеческий капитал и наука (27); количество патентных заявок на полезные модели (9) и изобретения (17) и развитие бизнеса (44). Риски для инновационного развития страны связаны со слабостью институциональной инфраструктуры и неразвитостью законодательной базы в этой сфере; предпринимательской среды.

Приходится констатировать, что «несмотря на существенные вложения в российскую науку со стороны государства, данная сфера остается недостаточно продуктивной, не формирует собственную научно-технологическую основу для создания и реализации приоритетов, реагирования на «большие вызовы», стоящие перед обществом и государством, не выступает драйвером для социально-экономического развития»<sup>94</sup>.

Учитывая выше перечисленные сильные и слабые стороны российской инновационной системы<sup>95</sup>, а также мировые тенденции развития сферы науки и технологий, разработки и новые инновационные решения, которые оказывают влияние на научно-технологическое развитие ведущих стран мира и их конкурентоспособность<sup>96</sup>, рекомендации отраслевых экспертов<sup>97</sup> в рамках комплексных программ (проектов), направленных на решение первоочередных задач технологического развития, стоящих перед страной, было бы целесообразным оказать поддержку проектам по следующим тематическим направлениям: ***робототехника и автоматика, биотехнологии и геномика, а также технологии, обеспечивающие качество и продолжительность жизни.*** Что касается формы организации отбора исследовательских проектов, заслуживает внимания опыт работы агентства DARPA, для изучения и адаптации на российской почве<sup>98</sup>.

#### 4.3. Выявление потенциальных заказчиков комплексных программ и комплексных проектов

<sup>94</sup> Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Определение основных причин, сдерживающих научное развитие в Российской Федерации: оценка научной инфраструктуры, достаточность мотивационных мер, обеспечение привлекательности работы ведущих ученых». Счетная палата. 2020. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации: <https://ach.gov.ru/>

<sup>95</sup> В. В. Власова, А. Д. Сапрыкина. Глобальный инновационный индекс – 2022. Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ. 2022. <https://issek.hse.ru/>

<sup>96</sup> П. 1 настоящего доклада

<sup>97</sup> П.2 настоящего доклада.

<sup>98</sup> П. 3 настоящего доклада.

С учетом специфики рынков технологий, товаров и услуг, связанных с преодолением «больших вызовов» и описанными трендами их развития, представляется, что на кратко- и среднесрочную перспективу наиболее реалистичными потенциальными заказчиками комплексных программ и проектов могут выступить (по отдельным категориям мероприятий):

- региональные институты развития, особенно связанные с крупными мегаполисами или ключевыми экспортными регионами – в кооперации с региональным же крупным и средне-крупным бизнесом;
- ведущие российские интернет-корпорации – прежде всего, Яндекс и Mail.ru Group;
- крупные государственные и частные банки с мощным ИТ-сектором и готовностью развивать систему сервисов, в т.ч. Сбер, банки, входящие в группу «Интеррос», Альфа-банк и пр.;
- крупные компании с государственным участием, прежде всего, Росатом (частично Ростех и иные);
- в отдельных случаях – ВЭБ.РФ как зонтичная структура российских (федеральных) институтов инновационного развития.

В реальности для отдельных мероприятий возможно также формирование ad-hoc консорциумов, включающих также одного или нескольких игроков из числа вышеперечисленных субъектов.

## ПРОЕКТ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

по совершенствованию мер эффективной государственной поддержки в сфере, соответствующей направлению деятельности Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации «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 наук»

### I. Общесистемные мероприятия

1. В рамках подготовки информации о реализации основных направлений государственной научно-технической политики, государственной программы в области научно-технологического развития, важнейших инновационных проектов государственного значения, а также реализации модели «квалифицированного заказчика» Минобрнауки России:

1.1. Организовать сбор предложений от федеральных органов исполнительной власти и государственных корпораций по ключевым научным тематикам и проектам, в том числе предусматриваемых при реализации отраслевых стратегий (концепций).

1.2. Провести сбор предложений ведущих организаций реального сектора экономики о научных заделах и научно-технических результатах, перспективных технологиях, продуктах, услугах по приоритетным направлениям научно-технологического развития (далее – приоритеты развития), которые могут быть удовлетворены путём разработки и реализации соответствующих комплексных научно-технологических программ (проектов) полного инновационного цикла (далее – комплексные программы (проекты)).

1.3. Совместно с советами по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации (далее – советы по приоритетам) провести анализ представленных предложений и сформировать проект плана научно-технической деятельности, предусматривающий указание на возможные формы реализации предложений с использованием имеющихся инструментов поддержки научных, научно-технологических и инновационных проектов.

2. Рассмотреть возможность дополнения показателя «Обеспеченность объектами научно-исследовательской инфраструктуры в субъекте Российской Федерации на 10 исследователей» национального рейтинга научно-

технологического развития регионов Российской Федерации под-показателем, характеризующим участие организаций реального сектора экономики, образовательных организаций высшего образования и научных организаций, расположенных на территории субъекта Российской Федерации, в реализации комплексных научно-технологических программ и проектов полного инновационного цикла (далее – комплексные программы (проекты)).

**3.** В рамках реализации абзацев второго и третьего пункта 28 Положения о создании и функционировании советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 17 января 2018 г. № 16, Минобрнауки России совместно с советам по приоритетам сформировать базу экспертов для проведения высококвалифицированной экспертизы от этапа разработки заявки на комплексную программу (проект) до ее утверждения.

Для формирования базы экспертов привлечь Центр РАН по сопровождению научно-технических программ и проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития, а также экспертные ресурсы институтов развития Российской Федерации (по согласованию с ВЭБ.РФ).

## **II. Предложения в сфере, соответствующей направлению деятельности Совета по приоритету 20Ж**

**1.** Сформировать план-мероприятий («дорожную карту») по продвижению и популяризации комплексных программ (проектов), направленных на достижение результатов по приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, предусмотрев в том числе следующее:

- включение мероприятий с участием региональных органов исполнительной власти и иных структур, ответственных за региональное экономическое, научно-техническое и инновационное развитие (например, региональные отделения Торгово-промышленной палаты, региональные институты развития), с целью ознакомления с комплексными программами (проектами)).

- максимально широкое вовлечение заинтересованных организаций, в том числе из числа организаций реального сектора экономики и социальной сферы, в разработку комплексных программ (проектов) и их дальнейшую реализацию;

- создание специализированного информационного ресурса в сети Интернет, популяризирующего механизм государственной поддержки реализации приоритетов развития в рамках комплексных программ (проектов).

- проведение сессий, круглых столов, дискуссионных площадок в рамках мероприятий Десятилетия науки и технологий, ведущих экономических форумах и отраслевых выставках.

**2.** Инициировать сбор предложений от заинтересованных организаций и потенциальных участников по возможному созданию Национальной платформы искусственного интеллекта в базисе технологического суверенитета, обеспечивающей организацию системы формирования, развития и экспорта технологических решений, интегрирующих модели применения искусственного интеллекта и реализацию технологического суверенитета.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проекту предложений по совершенствованию мер эффективной государственной поддержки в сфере, соответствующей направлению деятельности Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации «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 наук»

Проект предложений по совершенствованию мер эффективной государственной поддержки в сфере, соответствующей направлению деятельности Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации «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 наук» (далее соответственно – проект предложений, Совет, приоритет развития) разработан в соответствии с государственным контрактом от 9 августа 2022 г. № 14.2022.244.02.018.050.

Проект предложений разработан по результатам проведенного анализа социально-экономического состояния и перспектив технологического развития в Российской Федерации по направлению деятельности Совета и аналитического доклада, подготовленного на базе проведенного анализа.

Проект предложений включает в себя *общесистемные предложения*, направленные на повышение уровня скоординированности действий федеральных органов исполнительной власти и иных заинтересованных организаций при формировании и реализации отраслевых проектов и программ научно-технологического и инновационного характера, реализации отраслевых стратегий, программ инновационного развития компаний и иного.

Кроме того, предлагается учитывать в национальном рейтинге научно-технологического развития регионов Российской Федерации участие предприятий, университетов и научных организаций, расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, в реализации комплексных научно-технологических программ (проектов) полного инновационного цикла. Отражение таких данных будет способствовать более полному отражению результативности научно-технологической деятельности на региональных территориях и в получении инновационных продуктов и их внедрению.

Комплексная программа (проект) представляют собой совокупность скоординированных по задачам, срокам и ресурсам мероприятий, включающих в себя научные исследования и этапы инновационного цикла до создания



технологий, продукции и оказания услуг<sup>99</sup>. Согласно действующей нормативной правовой базе от этапа инициирования и рассмотрения заявки на разработку комплексной программы (проекта) до одобрения предложения о разработке комплексной программы (проекта) Комиссией по научно-технологическому развитию Российской Федерации должны быть проведены оценочные процедуры на наличие имеющихся научных заделов и научно-технических результатов, которые могут быть использованы для достижения целей предлагаемых к разработке комплексной программы (проекта), а также перспектив выхода на рынок предлагаемых к разработке технологий, продуктов и услуг. Учитывая необходимость проведения сутевой и экономической экспертизы, а также полагая, что комплексные программы (проекты) преимущественно являются междисциплинарными, целесообразно сформировать единый реестр экспертов по различным направлениям.

*Предложения в сфере, соответствующей направлению деятельности Совета,* позволяют сформировать комплекс взаимоувязанных мер, реализация которых будет способствовать расширению количества организаций, проинформированных о целях и возможностях создания комплексных программ (проектов) и заинтересованных в участии в них.

Предлагается провести опрос среди возможных инициаторов, исполнителей и потребителей результатов проекта по созданию Национальной платформы искусственного интеллекта в базе технологического суверенитета, обеспечивающей организацию системы формирования, развития и экспорта технологических решений, интегрирующих модели применения искусственного интеллекта и реализацию технологического суверенитета. Установление круга заинтересованных позволит более качественно подойти к вопросу разработки заявки соответствующей комплексной программы (проекта) и дальнейшему ее согласованию и утверждению.

---

<sup>99</sup> В соответствии с Правилами разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла в целях обеспечения реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 г. № 162.