



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**ПЕРВЫЙ  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА**

Тверская ул., д. 11, Москва, 125993  
Тел. (495) 539-55-19  
Факс (495) 629-08-91  
E-mail: info@mon.gov.ru

Федеральные органы  
исполнительной власти  
(по списку)

Государственная корпорация по  
космической деятельности  
«Роскосмос»

Российская академия наук

*Иванова 2017 № ВТ-42/02*

О прогнозе научно-технологического  
развития Российской Федерации

Поручение Правительства

Российской Федерации

от 9 ноября 2016 г. № АД-П8-6699

В соответствии с поручением Правительства Российской Федерации, а также требованиями подпункта «а» пункта 12 Правил разработки и корректировки прогноза научно-технологического развития Российской Федерации (далее - правила), утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2015 г. № 699, Минобрнауки России разработало и направляет сценарные условия научно-технологического развития Российской Федерации (далее - сценарные условия) и основные параметры прогноза научно-технологического развития Российской Федерации (далее - основные параметры).

В соответствии с подпунктом «б» пункта 12 Правил федеральные органы исполнительной власти, ГК «Роскосмос» и Российская академия наук представляют в Минобрнауки России прогнозы технологического развития секторов (отраслей) экономики (далее - отраслевые прогнозы), в том числе по субъектам Российской

Федерации, разработанные с учетом сценарных условий и основных параметров прогноза.

Минобрнауки России просит представить:

промежуточные результаты работ – в срок до 15 мая 2017 г.;

отраслевые прогнозы – в срок до 14 июля 2017 года.

Приложение: на <sup>25</sup>л. в 1 экз.

В.В. Переверзева

А.Г. Карпов  
(499) 681-03-87 (4057)

# **СЦЕНАРНЫЕ УСЛОВИЯ**

## **научно-технологического развития Российской Федерации для целей разработки прогнозов технологического развития секторов (отраслей) экономики**

### **I. Общие положения**

1. Сценарные условия научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Сценарные условия) и основные параметры прогноза научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Основные параметры, Приложение № 1) разработаны во исполнение поручения Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2016 г. №АД-П8-6699.

2. В соответствии с требованиями статьи 22 Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и пунктом 12 постановления Правительства Российской Федерации от 13 июля 2015 года № 699 Сценарные условия и Основные параметры прогноза взаимосвязаны со сценарными условиями и параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2035 года (проект) и параметрами бюджетного прогноза Российской Федерации на долгосрочный период (до 2034 года).

3. Сценарные условия и Основные параметры прогноза разработаны исходя из целей и приоритетов, определенных в ключевых документах стратегического планирования (Приложение № 2).

4. Сценарные условия содержат описание наиболее вероятных внешних и внутренних условий, прогнозных показателей и характеристик научно-технологического развития Российской Федерации; задают требования к прогнозам технологического развития секторов (отраслей) экономики, включая<sup>1</sup>:

а) учет стратегических целей развития Российской Федерации, определенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Стратегия), Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, Стратегическом прогнозе Российской Федерации на

---

<sup>1</sup>Более детальные требования к прогнозам технологического развития секторов (отраслей) экономики были направлены письмом Минобрнауки России от 27.03.2017 г. № ИК-826/02.



период до 2035 года и других действующих документах стратегического планирования;

б) отражение специфики и перспектив развития сектора (отрасли) в субъектах Российской Федерации.

## **II. Анализ глобальных трендов, учет которых необходим при разработке прогнозов технологического развития секторов (отраслей) экономики**

1. Достижение стратегических целей развития Российской Федерации зависит от уровня развития и эффективности использования научно-технологического потенциала страны и от ряда внешних условий, связанных с влиянием глобальных трендов<sup>2</sup>, которые взаимосвязаны между собой и могут как усиливать, так и нивелировать влияние друг друга, определяя многообразие внешних условий и тенденций научно-технологического развития.

2. Глобальные тренды порождают большие вызовы<sup>3</sup> для российского общества, государства, экономики и науки, которые, в свою очередь, могут создавать как угрозы, так и окна возможностей для научно-технологического развития Российской Федерации. Их комбинация в сочетании с макроэкономическими, структурными и институциональными факторами определяет набор сценарных условий научно-технологического развития Российской Федерации.

3. Глобальный тренд «Изменение природной среды».

3.1 Изменение климата и рост антропогенной нагрузки на окружающую среду влекут за собой сокращение биоразнообразия и деградацию экосистем, повышение вероятности возникновения опасных природных явлений и экологических катастроф. Загрязнение окружающей среды оказывает негативное воздействие на здоровье и качество жизни населения. Повышаются

---

<sup>2</sup>Глобальные тренды—крупномасштабные долгосрочные экономические, социальные, технологические и природные сдвиги глобального характера, которые влекут за собой радикальные изменения условий жизни и деятельности человека, развития экономики и общества.

<sup>3</sup>Большие вызовы – объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов. Перечень наиболее значимых для научно-технологического развития Российской Федерации больших вызовов приведен в п. 15 Стратегии.



риски проникновения в новые районы заболеваний, вызванных климатическими причинами. Истощение природных ресурсов и интенсификация конкуренции за них способствуют переходу к экономике замкнутого цикла, внедрению более жестких экологических стандартов и др. Ожидается сохранение высокого спроса на углеводороды в прогнозный период и высокой волатильности цен на них, что потребует дальнейшего повышения ресурсо- и энергоэффективности экономики, эффективного использования возобновляемых источников энергии.

3.2 Негативными особенностями проявления тренда в Российской Федерации являются:

- а) рост накопленного экологического ущерба;
- б) нарастание частоты опасных природных явлений и связанных с ними чрезвычайных ситуаций техногенного характера и увеличение экономического ущерба от их последствий;
- в) падение урожайности в традиционных сельскохозяйственных регионах;
- г) деградация вечной мерзлоты.

3.3 Позитивные особенности проявления тренда в России:

- а) улучшение агроклиматических условий в отдельных регионах средней полосы и Севера;
- б) рост глобального спроса на продовольствие;
- в) увеличение периода навигации на Северном морском пути;
- г) рост возможностей нефтегазодобычи на шельфе.

4. Глобальный тренд «Демографические и социальные трансформации».

4.1 В мире все сильнее проявляются последствия демографического перехода и увеличения ожидаемой продолжительности здоровой жизни, нарастания процессов урбанизации, роста международной миграции, усиления социального неравенства и появления новых социальных классов, изменения общественных и индивидуальных ценностей и образа жизни, распространения социальных инноваций, трансформации системы образования. Рост численности мирового населения и доли городских жителей приводит к избыточной нагрузке на естественные экосистемы и городскую инфраструктуру и развитию концепции

«умного города». В развитых странах растет спрос на технологии, способствующие активному образу жизни и занятости лиц старших возрастов («серебряная экономика»). Обострение проблемы обеспечения населения продовольствием стимулирует развитие агро- и пищевых биотехнологий. Цифровизация общества, изменение образа жизни и ценностей приведут к трансформации модели потребления, развитию «экономики совместного потребления», экологизации экономики, переходу к «зеленому росту».

4.2 Негативными особенностями проявления тренда в Российской Федерации являются:

а) депопуляция, во многом вызванная сохранением крайне невысоких темпов естественного прироста в долгосрочном периоде;

б) миграционные угрозы со стороны азиатских стран;

в) сохранение роста инфекционных и паразитарных заболеваний (ВИЧ, вирусные гепатиты, туберкулез и др.), в том числе вследствие устаревшей материально-технической базы сектора здравоохранения и низкой эффективности профилактических процедур на фоне повышения мобильности населения и ограниченной доступности новейших (часто дорогостоящих) высокоэффективных препаратов и схем лечения.

4.3 Позитивными особенностями проявления тренда в Российской Федерации, создающими возможности, являются:

а) резервы инклюзивного развития за счет вовлечения населения старшего возраста и лиц с ограниченными возможностями в трудовую деятельность;

б) развитие удаленных территорий благодаря цифровизации образования, производства и экономики в целом.

5. Глобальный тренд «Переход к новым моделям и ресурсам экономического роста».

5.1 В последние годы наблюдаются две значимые трансформации:

а) изменение организационных моделей экономического роста, реформирование традиционных и возникновение новых глобальных цепочек создания стоимости, переход к новым моделям инновационной деятельности,



кастомизация производства и потребления, возникновение и распространение новых бизнес-моделей. Новые модели организации рынков будут характеризоваться горизонтальной (платформенной) структурой, гибкой организацией производственных связей, повышением роли интеллектуальных продуктов и услуг. Сжимается инновационный цикл разработки, создания и распространения технологий, продуктов и услуг. Новые модели открытых инноваций опираются на масштабные сетевые взаимодействия, доконкурентное сотрудничество, активную торговлю технологиями и иными объектами капитала знаний. Бизнес-модели, основанные на принципах «экономики совместного потребления» и электронных платформах, приводят к исключению посредников из производственных цепочек, сокращению неэффективных издержек бизнеса и расходов населения;

б) перераспределение ресурсов экономического роста в связи с изменением соотношения между факторами производства в пользу капитала знаний и относительным снижением стоимости материальных ресурсов в сравнении со средней стоимостью часа рабочего времени, в связи с чем возрастает значение «умной специализации» стран и регионов на базе имеющихся научно-технологических заделов. Происходят структурные изменения на рынке труда, вызванные процессами роботизации, замены рутинного труда искусственным интеллектом, роста удаленной занятости и трудовой мобильности.

5.2 Негативными особенностями проявления тренда в Российской Федерации являются:

а) низкая степень вовлечения российских компаний в наукоемкие звенья глобальных цепочек создания стоимости;

б) риск поглощения материального и интеллектуального капитала российских компаний и научных центров;

в) радикальное изменение структуры занятости и рынка труда.

5.3 Позитивные особенности проявления тренда в России:

а) создание условий для локализации передовых технологий и управленческих компетенций;

б) распространение стратегий, основанных на инновационной деятельности на базе принципиально новых инноваций, включая развитие малого инновационного бизнеса, индивидуального предпринимательства, пользовательских инноваций и др.;

в) возможность завоевания позиций на возникающих и их усиления на сложившихся рынках, в том числе высокотехнологичных, при наличии высокого качества образования и подготовки кадров, его адаптируемости к потребностям экономики.

6. Глобальный тренд «Трансформация геополитической ситуации и систем глобального управления».

6.1 Трансформация геополитической ситуации и систем глобального управления будет вызвана переходом к многополярности и усилением борьбы государств за сферы влияния, ростом региональной нестабильности и обострением мировых проблем безопасности, что повысит требования к эффективности соответствующих инструментов и институтов, приведет к появлению новых международных и региональных блоков и союзов, изменению роли государств. Появятся новые центры силы, претендующие на лидерство в соответствующих регионах мира. Вокруг них будут формироваться новые политические и экономические альянсы, получат распространение экономические и торговые инструменты геополитической борьбы, в том числе ужесточение ограничений на передвижение людей, переток технологий, капитала, товаров. Нарастание глобальных угроз безопасности может привести к усилению вмешательства государства в экономику и частную жизнь, изменению приоритетов государственной политики.

6.2 Негативными особенностями проявления тренда в России являются:

- а) усиление традиционных внешних угроз национальной безопасности;
- б) возникновение новых угроз, в том числе техногенных, биологических и киберугроз.

6.3 Позитивные особенности проявления тренда в России:



а) установление конструктивного и взаимовыгодного сотрудничества с новыми игроками на глобальной геополитической арене;

б) активное участие России в реформировании системы глобального управления и международных интеграционных, торговых и экономических институтов;

в) возможности быстрого продвижения новых технологических стандартов в рамках международных альянсов и на региональных рынках.

7. Глобальный тренд «Формирование новой парадигмы научно-технологического развития».

7.1 Становление новой парадигмы научно-технологического развития связано с разворачиванием новой индустриальной революции – созданием, конвергенцией и проникновением во все сферы жизни ИКТ, искусственного интеллекта, робототехники, биотехнологий; широким практическим использованием материалов с новыми свойствами, новых источников энергии, методов ее хранения и транспортировки. На базе принципиально новых технологических решений происходит масштабная перестройка экономики. Конвергенция и широкое распространение платформенных (сквозных) технологий межотраслевого назначения становятся основой для возникновения новых секторов экономики и радикальной трансформации традиционных. Нарастает скорость технологических инноваций, охватывающих все сферы функционирования государства, экономики, общества. Совершенствуются модели человеко-машинных взаимодействий, интеллектуальный капитал усиливается за счет искусственного интеллекта. Одновременно обостряются риски техногенного характера. Правовые и этические рамки будут все сильнее ограничивать распространение отдельных достижений в области медицины, биотехнологий, искусственного интеллекта и др. Значимым фактором перехода на новую парадигму становятся масштабная цифровизация научных исследований, развитие новых методов и технологий их проведения (моделирования, обработки больших данных, роботизации экспериментов, сетевых инструментов анализа и обмена научно-технической информацией и др.). Повышается

междисциплинарность исследований и разработок, капиталоемкость исследовательской инфраструктуры. Ключевыми характеристиками новой модели науки являются:

а) усиление стратегической ориентации и внимания к глобальному контексту научно-технической политики;

б) акцент на повышение требований к продуктивности научной деятельности;

в) сверхвысокая интенсивность и сложность систем и цепочек трансфера знаний и коммерциализации технологий, созданных в научных организациях и университетах (в том числе на сетевой основе, принципах превосходства и открытости), инновационной активности компаний в различных, в том числе новых и растущих, секторах экономики;

г) формирование новых компетенций, ориентированных на перспективные рынки и технологии;

д) развитие международной научно-технической кооперации, в том числе наднациональных научных и научно-технических «мегапроектов».

7.2 Негативными особенностями проявления тренда в Российской Федерации являются:

а) отставание в темпах и масштабах перехода к новой парадигме научно-технологического развития;

б) снижение конкурентоспособности традиционных российских производств;

в) низкая договороспособность акторов и слабость сетевых связей в сфере создания, коммерциализации и практического использования знаний и технологий в экономике;

г) отсутствие критической массы растущих компаний «новых секторов», в том числе высокотехнологичных.

7.3 Позитивные особенности проявления тренда в России:

а) возможности радикальной трансформации и повышения эффективности традиционных секторов на базе принципиально новых технологий;



б) создание новых прорывных производств и развитие специализации на основе накопленных научно-технологических заделов по отдельным перспективным направлениям, в том числе в рамках Национальной технологической инициативы.

8. Для Российской Федерации принципиально важной является скорость адаптации и использования окон возможностей, открывающихся вследствие действия глобальных трендов, и своевременное, оперативное парирование угроз, которые они создают.

### **III. Внутренние факторы, определяющие научно-технологическое развитие**

К факторам, оказывающим существенное влияние на научно-технологическое развитие Российской Федерации, относятся:

#### 1. Макроэкономические:

а) макроэкономическая стабильность и предсказуемость изменения макроэкономических параметров;

б) темпы роста экономики;

в) инвестиционная привлекательность экономики;

г) институциональные ограничения развития экономики;

д) эффективность и конкурентоспособность производства продуктов и услуг на внутреннем и внешнем рынках;

е) налоговая и бюджетная политика.

#### 2. Структурные:

а) восприимчивость компаний к инновациям;

б) готовность населения приобретать продукты и услуги с новыми технологическими свойствами;

в) структура экономики;

г) структурные приоритеты государственной политики<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Обеспечение высокого уровня жизни, диверсификация экономики и наращивание несырьевого экспорта, обеспечение национальной безопасности, устранение инфраструктурных ограничений, развитие высокотехнологичных производств, эффективность сектора государственного управления и др.

### 3. Институциональные:

а) эффективность государственных и частных институтов, в том числе в сфере защиты прав собственности (материальной и интеллектуальной), обеспечения честной конкуренции, поддержки предпринимательства;

б) действенность налогового законодательства (в том числе в части инвестиций в НИОКР и оборота прав на их результаты, развития новых технологий и их использования);

в) качество таможенных процедур (в том числе регламентирующих ввоз/вывоз материалов и оборудования для научных исследований);

г) уровень развития институтов, обеспечивающих доступность финансовых ресурсов на всех этапах создания, передачи, распространения и практического использования новых знаний, технологий, инноваций.

## **IV. Сценарные условия научно-технологического развития Российской Федерации**

### 1. Инварианты научно-технологического развития Российской Федерации:

а) ориентация на глобальную конкурентоспособность на всех этапах создания знания и стоимости;

б) повышение качества научно-технической и инновационной политики, развитие механизма оценки эффективности реализуемых мер, их «тонкая настройка» под динамично меняющиеся требования, повышение эффективности и результативности сектора исследований и разработок, в том числе за счет перехода к новой модели науки, укрепление ее кадрового потенциала и материально-технической базы;

в) стимулирование спроса на научно-технологические достижения за счет создания бизнес-климата, благоприятного для инновационной деятельности, массовизации инноваций во всех секторах экономики;

г) развитие механизмов приоритезации и способов реализации в конкурентных средах научных исследований и разработок, ориентированных на решение важнейших социально-экономических и экологических задач, обеспечение национальной безопасности и устойчивого роста;



д) обеспечение адаптивности инструментов научно-технической и инновационной политики к вышеуказанным трендам, включая эффективное использование альтернативных институтов, отвечающих специфике цифровой среды.

2. В прогнозном периоде рассматриваются два наиболее вероятных сценария научно-технологического развития Российской Федерации – «Технологическая адаптация» и «Технологический рывок» – соответствующие сценариям, представленным в пп. 24 - 27 Стратегии. Ни один из двух сценариев не будет реализован в «чистом виде». На отдельных отрезках прогнозного периода будут превалировать условия, соответствующие тому или иному сценарию. Сценарий «Технологический рывок» является целевым, однако переход к нему произойдет поэтапно. Чем дольше будет длиться «подготовительная фаза», тем выше будут издержки перехода на целевую траекторию.

### **3. Сценарий «Технологическая адаптация»**

#### *3.1 Основные характеристики сценария:*

а) точечная модернизация, которая приведет к небольшому повышению конкурентоспособности отечественных компаний и позволит интенсивнее осваивать внутренние рынки, увеличивать по отдельным направлениям экспорт продукции с высокой добавленной стоимостью;

б) возможность поддержать или расширить присутствие России на традиционных рынках, создать предпосылки для выхода на отдельные возникающие рынки при улучшении внешних условий;

в) усиление рисков утраты и ослабления ключевых технологических компетенций в традиционных и возникающих областях (в отдельных прорывных сегментах биотехнологий, медицины, передовых производственных технологий) в долгосрочной перспективе из-за дефицита финансовых ресурсов и квалифицированных кадров, возможных ограничений доступа к лучшим зарубежным технологиям и оборудованию;

г) сохранение спроса на новые технологии со стороны базовых отраслей экономики, в том числе формирующих экспортный потенциал страны – оборонно-промышленного, агропромышленного, транспортного (включая судостроение и авиастроение) и топливно-энергетического комплексов, тяжелого машиностроения и ряда других;

д) внедрение регулятивных режимов, «выдавливающих» устаревшие технологии и производства и развивающих платформенные технологии;

е) реализация мер политики, направленных на подготовку и переподготовку имеющегося корпуса инженеров, обновление программ подготовки инженерных (сертифицированные инженеры) и исследовательских кадров с привлечением зарубежных специалистов и успешных российских предпринимателей, предусматривающих их адаптацию и «быстрое встраивание» в инновационную систему.

### *3.2 Организационные условия реализации сценария:*

а) улучшение действующей модели организации и поддержки отечественной науки; однако полностью реформировать ее не удастся: соотношение между источниками финансирования науки в прогнозном периоде, хотя и изменится довольно существенно, но все еще будет отличаться от показателей, которые демонстрируют страны – глобальные технологические лидеры, где основным источником развития передовой науки является динамичный и гибкий частный бизнес<sup>5</sup>;

б) продолжение институциональных преобразований науки:

- реструктуризация ее государственного сектора (развитие систем оценки и самооценки результативности научных коллективов и организаций, введение новых организационных и организационно-правовых форм, переход на преимущественно адресное финансирование организаций и коллективов, демонстрирующих значимые результаты при реализации приоритетов научно-

---

<sup>5</sup> Справочно: в странах ОЭСР соотношение между государственными и частными источниками финансирования составляет в среднем 1 к 3 (в России – 2 к 1).



технологического развития и проектов полного цикла, с сохранением баланса с поддержкой инициативных проектов);

- активная поддержка вузовской науки, в том числе на базе центров передовых исследований, лабораторий, возглавляемых ведущими российскими и зарубежными учеными, и центров Национальной технологической инициативы, что обеспечит повышение доли вузовского сектора как в затратах на науку, так и в общем числе организаций, выполняющих исследования и разработки.

в) развитие материально-технической базы науки в части:

- расширения сети центров коллективного пользования, обеспечения стандартизации и упрощения доступа к ним;

- укрепления корпоративного сектора науки;

- реализации на территории России проектов «мегасайенс»;

г) создание стимулов для зарубежных компаний по локализации на территории России производственных и технологических структур для развития мощностей и производства продукции; активизация международного сотрудничества;

д) стабилизация к концу прогнозного периода масштабов кадрового потенциала науки, однако добиться устойчивого роста численности и качества исследователей – ключевой творческой категории работников науки не удастся;

е) перераспределение кадрового потенциала внутри самой сферы науки, улучшение ее возрастной структуры и качественных характеристик, вызванное изменениями требований к эффективности и результативности научной деятельности исследователей.

### *3.3. Бюджетные условия реализации сценария:*

а) увеличение затрат на исследования и разработки незначительно – до 1.3% ВВП к 2030 г. (в 2015 году – 1.13%);

б) ограничивающий характер бюджетных условий, что повлияет на реализацию приоритетов научно-технологического развития и масштабы поддержки сектора исследований и разработок;

в) небольшой прирост бюджетных ассигнований на науку, который начнется только после 2020 г.;

г) некоторый рост масштабов вложений бизнеса в науку на фоне повышения инвестиционной активности компаний из-за необходимости конкурировать с зарубежными производителями, в том числе (и в основном) на внутреннем российском рынке;

д) незначительный рост зарубежных источников финансирования науки (транснациональные корпорации, международные организации, инвестиционные фонды и др.);

#### *3.4. Ожидаемые результаты реализации сценария:*

а) удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП снизится до 20% в 2030 году;

б) сохранятся многие негативные тенденции развития российской науки, не позволяющие добиться устойчивости возникающих позитивных процессов;

в) произойдет ограниченный рост глобальной конкурентоспособности России в долгосрочной перспективе на фоне мощного прогресса науки и технологий в развитых и ряде быстро развивающихся стран мира;

г) возможность сохранить позиции в глобальном технологическом «мейнстриме» по ряду направлений, однако преимущественно в роли догоняющего «игрока»;

д) повысятся риски успешного решения стратегических задач социально-экономического развития.

#### *3.5 Условия, препятствующие проявлению негативных эффектов реализации сценария:*

а) появление стимулов для повышения спроса на научные результаты и инновации;

б) повышение продуктивности деятельности научных и инженерных кадров, их заметное омоложение;

в) реализация стратегии заимствования, локализации и возможного реэкспорта технологий;



г) развитие отдельных направлений исследований и разработок, интегрированных в мировую науку.

*3.6 Условия, способствующие проявлению негативных эффектов реализации сценария:*

а) недостаточная скорость изменений моделей управления наукой и повышения их эффективности;

б) слабая распространенность в России моделей открытых инноваций и открытой науки;

в) нормативные и административные барьеры;

г) слабая поддержка трансграничных потоков знаний и технологий и гарантий охраны и защиты прав на них;

д) ограничение доступа к международным проектам.

#### **4. Сценарий «Технологический рывок»**

*4.1 Основные характеристики сценария:*

а) будет сформирована технологическая база устойчивого социально-экономического развития России, обеспечивающая диверсификацию экономики, высокие и устойчивые темпы ее роста, повышение объемов экспорта технологий и высокотехнологичной продукции за счет реализации более сфокусированных, активных и согласованных действий всех заинтересованных акторов, направленных на развитие научно-технологического комплекса;

б) будут осуществлены глубокая реорганизация научно-технологического комплекса, концентрация ресурсов на перспективных направлениях, внедрение новых инструментов стимулирования спроса на инновации, в том числе развитие Национальной технологической инициативы, изменение повестки, формата и повышение эффективности государственного регулирования, усиление вклада науки и технологий в развитие экономики и общества;

в) будут более интенсивно развиваться платформенные технологии (ИКТ, нанотехнологии и новые материалы, энергосберегающие и энергоэффективные технологии, биотехнологии, искусственный интеллект и робототехника и др.) в интересах усиления компетенций в традиционных для России областях и

разработки принципиально новых собственных технологических решений, задающих новые стандарты международного уровня;

г) будет расширяться спектр внедрения новых разработок за счет масштабирования спроса со стороны традиционных и быстрого развития новых секторов экономики, персонализированной медицины, сектора ИКТ, науки и образования и др.;

д) будут активно поддерживаться ускоренный переток знаний между наукой и бизнесом и динамичное развитие современных компетенций, формирование «плацдармов» для встраивания в глобальные цепочки создания новых знаний и стоимости, в первую очередь, в тех направлениях, где производственные и технологические стандарты и регламенты только устанавливаются, и у России есть шанс использовать «преимущество догоняющего».

#### *4.2 Организационные условия реализации сценария:*

а) одновременное решение задач кардинального повышения инновационной активности и эффективности традиционных секторов экономики на новой технологической базе и выхода на возникающие глобальные рынки;

б) ускоренное распространение в России на базе цифровых технологий моделей открытых инноваций и открытой науки, предусматривающей активизацию взаимодействия науки с бизнесом, повышение исследовательской продуктивности, формирование международных альянсов в области фундаментальных и прикладных исследований;

в) расширение международной кооперации и развитие компетенций, необходимых для реализации технологических прорывов;

г) формирование конкурентоспособных на мировом уровне сегментов высокотехнологичных и наукоемких производств, экономики знаний;

д) завершение институциональных преобразований, обеспечивающих повышение результативности и эффективности деятельности организаций и работников науки: расширение предпринимательского и вузовского сектора науки, создание системы стимулов их саморазвития;



е) завершение переструктурирования системы высшего образования и подготовки научных кадров для развивающихся научно-технологических областей и новых секторов экономики – программы адресного выделения средств (целевые гранты) исследователям, инженерам, технологическим предпринимателям должны предусматривать приобретение компетенций, необходимых для реализации приоритетов научно-технологического развития, в том числе через их участие в проектах ведущих российских и зарубежных организаций и коллективов;

ж) расширение практики реализации научно-технологических проектов, позволяющих формировать конкурентоспособные коллективы, в том числе целевые консорциумы, объединяющие исследователей, разработчиков и предпринимателей, привлекать к работе в России ведущих ученых и молодых специалистов, имеющих научные результаты мирового уровня;

з) обновление опережающими темпами материально-технической базы науки, улучшение технической оснащенности организаций всех секторов науки будут происходить за счет целевых усилий государства, бизнеса и других заинтересованных акторов;

и) активизация поддержки центров коллективного пользования научным оборудованием, в том числе на сетевой основе, а также центров экспериментального производства, инжиниринга, прототипирования, опытного производства;

к) повышение уровня оплаты труда исследователей для более активного привлечения высококвалифицированных российских и зарубежных специалистов;

л) существенное усиление требований к эффективности и результативности деятельности исследователей, раскрытие и быстрое введение таких результатов в гражданско-правовой оборот.

#### *4.3. Бюджетные условия реализации сценария:*

а) поэтапное увеличение затрат на исследования и разработки с 1,13% ВВП в 2015 г. до 2% ВВП к 2030 г.; формирование жесткой зависимости между объемами выделения бюджетных средств и результативностью деятельности

организаций, коллективов, отдельных ученых, осуществляющих исследования и разработки;

б) объединение инвестиционных усилий государства и бизнеса, причем повышение доли затрат на исследования и разработки в ВВП будет достигаться преимущественно за счет активности в предпринимательском секторе науки.

#### *4.4. Ожидаемые результаты реализации сценария:*

а) доля сегментов высокотехнологичных и наукоемких производств, экономики знаний таких секторов в ВВП повысится к 2030 г. до 25% (2015 г. – 22%);

б) высокотехнологичная продукция и технологии, продукты креативной индустрии и интеллектуальные услуги займут заметную долю в экспортных потоках, как это предусмотрено Стратегией и Национальной технологической инициативой;

в) технологический рывок будет совершен в полном масштабе, обеспечивая переход России в группу ведущих стран по показателю наукоемкости экономики;

г) численность работников, выполняющих исследования и разработки, превысит уровень 2015 г. (740 тыс. чел.), но ожидается их перераспределение в пользу вузовского и предпринимательского секторов науки;

д) радикально улучшатся возрастные и квалификационные характеристики кадрового потенциала науки;

е) рост численности исследователей приобретет устойчивый характер на фоне ощутимого усиления требований к эффективности и результативности их деятельности;

ж) уровень оплаты труда исследователей значительно повысится, что позволит активнее привлекать высококвалифицированных российских и зарубежных специалистов, в том числе путем найма на глобальном академическом рынке.

#### *4.5. Условия, препятствующие реализации сценария:*

а) структурная архаичность экономики и невозможность полного перехода на такую модель организации и финансирования науки, которая



характеризовалось бы абсолютным доминированием инвестиций частного бизнеса в прогнозном периоде;

б) недостаточно эффективная система управления, наличие большого количества архаичных институтов и механизмов, незавершенность институциональных реформ;

в) недостаточное финансирование сферы исследований и разработок;

г) вероятность сохранения неблагоприятной геополитической ситуации;

д) недостаточно эффективная интеграция сектора исследований и разработок в мировое научно-технологическое пространство.

*4.6 Условия, способствующие реализации сценария:*

а) расширение возможностей интеграции в глобальную экономику;

б) реализация форсированной, имеющей опережающий характер, научно-технической политики с использованием современных цифровых платформ;

в) переориентация на те области (проекты), где создаются охранный научные результаты, качественные конкурентоспособные продукты услуги на их основе и поддержка акторов, способных работать на рынках знаний и технологий;

г) реализация комплекса организационных, правовых и иных мер, направленных на существенное повышение эффективности инвестиций в исследования и разработки, в том числе государственных;

д) скоординированные инициативы органов власти и институтов развития по формированию спроса, в том числе со стороны малого и среднего бизнеса, на результаты интеллектуальной деятельности и стимулированию их активной коммерциализации;

е) развитие глубоких кооперационных связей акторов сферы науки, технологий, инноваций, в том числе на сетевой основе;

ж) развитие существующих и создание новых пакетов инструментов стимулирования спроса на инновации, придание «массового» характера инновациям и деятельности по созданию и производству новых продуктов и

услуг, поддержки принципиально новых, перспективных рынков и бизнес-моделей;

з) существенное улучшение бизнес-климата, создание стимулов для долгосрочных инвестиций и увеличения горизонтов планирования в компаниях;

и) запуск трансформационных процессов в традиционных секторах, в том числе низкотехнологичных;

к) поддержка компаний, демонстрирующих высокий уровень глобальной конкурентоспособности, включая поддержку выхода российских компаний на глобальные рынки;

л) создание сетевых коммуникационных площадок, расширение открытого доступа к необходимой информации, в том числе на основе улучшения качества и повышения эффективности государственных информационных систем до мирового уровня.

Директор Департамента  
стратегии, анализа и прогноза



А.В. Хамардюк



## Основные параметры прогноза научно-технологического развития Российской Федерации

Таблица 1. Показатели научно-технологического развития Российской Федерации<sup>6</sup>

Сценарий научно-технологического развития		Внутренние затраты на исследования и разработки (доля в валовом внутреннем продукте, %)																	
		2014	2015	Оценка		Прогноз													
Технологическая адаптация	Технологический рынок	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1
Бюджетные и внебюджетные ассигнования на фундаментальные и прикладные научные исследования гражданского назначения																			
Средства государства <sup>7</sup> (доля во внутренних затратах на исследования и разработки, %)																			
Технологическая адаптация	Технологический рынок	69.2	69.5	68.3	65.1	62.7	59.9	59.9	59.8	59.7	59.6	59.5	59.4	58.7	58.1	57.4	56.7	56.1	48.2
Внебюджетные источники (доля во внутренних затратах на исследования и разработки, %)																			
Технологическая адаптация	Технологический рынок	30.8	30.5	31.7	34.9	37.3	40.1	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5	40.6	41.3	41.9	42.6	43.3	43.9	51.8

Таблица 2. Бюджетные ассигнования на фундаментальные и прикладные научные исследования гражданского назначения

Сценарий научно-технологического развития		Оценка										Прогноз								
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Бюджетные ассигнования на фундаментальные исследования (доля в валовом внутреннем продукте, %)																				
Технологическая адаптация	Технологический рынок	0.15	0.14	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	
Бюджетные ассигнования на прикладные исследования гражданского назначения (доля в валовом внутреннем продукте, %)																				
Технологическая адаптация	Технологический рынок	0.40	0.38	0.35	0.32	0.29	0.26	0.26	0.27	0.29	0.31	0.33	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.56	

<sup>6</sup> Перечень показателей установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2015 года № 699. В расчетах учтены прогнозные оценки Минэкономразвития России к Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период и Минфина России к Бюджетному прогнозу Российской Федерации по состоянию на 1 квартал 2017 года. Данные за 2016 и 2017 годы.

<sup>7</sup> В соответствии с инструкцией Росстата средства государства включают в себя: средства бюджета; бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования; средства организаций государственного сектора (в том числе собственные). Внебюджетные ассигнования на научные исследования гражданского назначения из внебюджетных источников включают в себя: средства организаций предпринимательского сектора; средства образовательных организаций высшего образования; средства некоммерческих организаций; средства иностранных источников.

Таблица 3. Научные организации и кадры науки

Сценарий научно-технологического развития	2014	2015	Оценка		Прогноз														
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Число организаций, выполняющих научные исследования и разработки (ед.)																			
Технологическая адаптация	3 604	4 175	4 071	4 055	4 043	4 026	4 031	4 033	4 036	4 038	4 041	4 043	4 045	4 047	4 049	4 051	4 053		
Технологический рывок					4 046	4 040	4 057	4 062	4 067	4 072	4 077	4 082	4 102	4 122	4 141	4 161	4 181		
Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки (тыс. чел. на конец года)																			
Технологическая адаптация	732	739	721	718	708	684	685	688	691	694	697	699	706	713	720	727	734		
Технологический рывок					716	711	714	716	717	719	721	723	726	730	733	737	740		



Таблица 4. Показатели инновационной деятельности

Сценарий научно-технологического развития	2014	2015	Оценка		Прогноз																
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030				
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций промышленного производства, %																					
Технологическая адаптация	9.7	9.5	9.5	9.5	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.4	9.7	9.7	9.9	10.2	10.4	10.6	10.8	11.0	11.2	11.5	
Технологический рывок					9.7	9.9	10.7	11.2	11.7	12.2	12.8	13.4	14.2	15.2	16.2	17.2	18.4				
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе организаций сферы услуг <sup>8</sup> , %																					
Технологическая адаптация	9.5	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.7	10.1	10.5	10.9	11.3	11.6	12.0	12.4	12.8	13.2	13.2	
Технологический рывок					9.5	9.7	10.7	11.2	11.7	12.1	12.6	13.2	14.8	16.7	18.8	21.2	23.9				
Затраты на технологические инновации организаций промышленного производства (доля в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства), %																					
Технологическая адаптация	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	
Технологический рывок					1.9	1.9	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.6				
Затраты на технологические инновации организаций сферы услуг (доля в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций сферы услуг)																					
Технологическая адаптация	2.4	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	4.3	4.4	4.5	4.7	4.7	
Технологический рывок					3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.7	5.2	5.6	6.1	6.7				
Объем инновационных товаров, работ, услуг организаций промышленного производства (доля в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства), %																					
Технологическая адаптация	8.2	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.1	9.3	9.5	9.6	9.8	9.8	9.8	
Технологический рывок					8.2	8.5	9.2	9.6	10.0	10.5	11.0	11.4	12.2	13.0	13.9	14.8	15.7				
Объем инновационных товаров, работ, услуг организаций сферы услуг (доля в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций сферы услуг), %																					
Технологическая адаптация	3.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.2	5.3	5.5	5.7	5.8	6.0	6.0	6.0	
Технологический рывок					4.5	4.7	4.7	5.2	5.6	6.1	6.7	7.2	8.1	9.0	10.1	11.3	12.6				
Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в валовом внутреннем продукте, %																					
Технологическая адаптация	21.8	21.5	22.3	22.1	21.9	21.7	21.8	21.6	21.4	21.2	21.0	20.8	20.7	20.6	20.4	20.3	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Технологический рывок					22.3	22.3	22.4	22.5	22.7	22.8	23.0	23.2	23.4	23.7	24.0	24.3	24.5				

<sup>8</sup> В составе сферы услуг рассматриваются такие виды экономической деятельности как связь, деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, т.к. в отличие от организаций других отраслей сферы услуг организации этих видов экономической деятельности являлись целевыми объектами статистического наблюдения за инновационной деятельностью сферы услуг.



**Ключевые документы стратегического планирования, учтенные при разработке сценарных условий научно-технологического развития Российской Федерации**

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждена указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642<sup>9</sup>.
2. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утверждена указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683.
3. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утвержден Председателем Правительства Российской Федерации 23 марта 2013 г. № ДМ-П13-1795.
4. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года<sup>10</sup>, утвержден Председателем Правительства Российской Федерации 3 января 2014 г. № ДМ-П8-5.
5. Послания Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации.
6. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов, одобрен на заседании Правительства Российской Федерации 13 октября 2016 г.
7. Стратегический прогноз Российской Федерации на период до 2035 года (проект).
8. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу (проект).
9. Бюджетный прогноз Российской Федерации на долгосрочный период до 2034 года (проект).

<sup>9</sup> Согласно п.37 ст.3 172-ФЗ, Стратегия определяет стратегические цели и основные задачи, направления и приоритеты государственной политики, направленные на устойчивое, динамичное и сбалансированное научно-технологическое развитие Российской Федерации на долгосрочный период.

<sup>10</sup> Согласно п.8 приказа Минобрнауки России от 13 ноября 2015 года № 1335 «Об утверждении методических рекомендаций по подготовке исходных данных для разработки и корректировки прогноза научно-технологического развития Российской Федерации, а также по формированию его сценарных условий», Сценарные условия формируются с учетом положений действующего на момент их разработки Прогноза.



Список рассылки к письму от 14.04.2014 № ВЛ-42/02

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации;
2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации;
3. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации;
4. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации;
5. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации;
6. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;
7. Министерство транспорта Российской Федерации;
8. Министерство энергетики Российской Федерации;
9. Федеральное агентство научных организаций.

Директор Департамента  
стратегии, анализа и прогноза



А.В. Хамардюк