

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕКТОРА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2000–2017 ГГ.)

А.В. Федин, аналит. 1-й кат. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, avfedin@extech.ru

Н.А. Плужнова, ст. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, plugnova@extech.ru

Л.В. Прохорова, ст. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, prohorova@extech.ru

В настоящей статье рассмотрены результаты обобщения, структуризации и анализа основных подходов, приоритетных направлений и задач, поставленных в ряде актуальных нормативно-правовых актов (НПА), определяющих содержание государственной политики ускоренного качественного научно-технологического прорыва в развитии Российской Федерации в части сектора научных исследований и разработок (СНИиР) и его кадрового потенциала (КП). Дано уточнение понятия КП СНИиР, приведен примерный состав основных целевых показателей, наиболее полно, по мнению авторов, характеризующих состояние и тенденции развития КП СНИиР в период с 2000 по 2017 г. Проанализированы статистические и другие данные, количественно характеризующие персонал, занятый научными исследованиями и разработками, международную миграцию лиц с учеными степенями, условия для осуществления научной и инновационной деятельности. Выявлены и показаны основные и формирующиеся тенденции развития КП СНИиР в рассматриваемом периоде.

Ключевые слова: научно-технологический прорыв, социально-экономическое развитие, государственная политика, технологический уклад, критические показатели, статистика науки, управление, эффективность.

MAIN TASKS, CONDITION AND TRENDS OF THE DEVELOPMENT OF THE PERSONNEL POTENTIAL OF R&D SECTOR IN THE RUSSIAN FEDERATION (2000–2017)

A.V. Fedin, Analyst 1 category, SRI FRCEC, avfedin@extech.ru

N.A. Plugnova, Senior Researcher, SRI FRCEC, plugnova@extech.ru

L.V. Prokhorova, Senior Researcher, SRI FRCEC, prohorova@extech.ru

This article discusses the results of generalization, structuring and analysis of the main approaches, priority directions and tasks set in a number of relevant legal acts (RLA) that determine the content of the state policy of accelerated qualitative scientific and technological breakthroughs in the development of the Russian Federation in the sector of scientific research and development (R&D) and its human resources (HR). A clarification of the concept of a R&D HR is given, an approximate composition of the main target indicators is given, most fully, according to the authors, characterizing the state and development trends of the R&D HR within the period from 2000 to 2017. Analyzed are the statistical and other data that quantitatively characterize personnel engaged in research and development, international migration of persons with academic degrees, conditions for the implementation of scientific and innovative activities. The main and emerging trends in the development of the R&D HR in the period under review are revealed and shown.

Keywords: scientific and technological breakthrough, socio-economic development, public policy, technological structure, critical indicators, science statistics, management, efficiency.

Для будущего России ближайшие несколько лет станут судьбоносными. Основанием для такой радикальной оценки состояния Российской Федерации стал ряд актуальных нормативно-правовых документов, принятых после 2013 г. и определивших в основном содержание государственной политики в области научно-технологического и социально-экономического развития России на период до 2024 г. и далее [4, 5, 10, 11].

Критические оценки текущих позиций Российской Федерации в мире и перспектив ее развития наряду с позитивными, данные в этих документах, обусловлены рядом причин. С одной стороны, это резкие и глобальные, цивилизационного характера технологические изменения, происходящие в современном мире, с другой – наличие в России существенных негативных факторов, создающих риски ее отставания от группы наиболее развитых стран, ухода ее на научно-технологическую периферию и превращения в кадрового «донора» для стран – мировых технологических лидеров. Риски такого технологического отставания России способны создать существенные ограничения ее экономическим возможностям, международной конкурентоспособности, социальным перспективам населения и в целом ставят под значительную угрозу обеспечение ее суверенитета и национальной безопасности [9]. В связи с чем именно технологическое отставание является сегодня главной угрозой и главной проблемой для социально-экономического развития Российской Федерации уже в ближайшей перспективе [3].

Выступая на Петербургском международном экономическом форуме 24 мая 2014 г., Президент Российской Федерации В. Путин отметил: «России нужна настоящая технологическая революция, серьезное технологическое обновление, нам необходимо провести самое масштабное за последние полвека технологическое перевооружение наших предприятий».

Таким образом, само будущее России во многом поставлено в зависимость от ее успехов в способности дать ответ на вызовы, поставленные в настоящее время перед страной.

При этом известно, что успешность решения сложных теоретических и практических проблем в значительной степени зависит от правильности выбранных подходов к их исследованиям, от применяемых путей и методов их решения.

В этой ситуации актуальным является обобщение и анализ установленных в ряде нормативно-правовых актов стратегического планирования всей совокупности приоритетных направлений, мероприятий и механизмов, путей и методов реализации целей и задач недопущения критического отставания России относительно стран – мировых технологических лидеров.

К числу таких нормативно-правовых актов, регламентирующих практически все основные аспекты государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации, безусловно, относятся следующие:

- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы»;
- Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2018 г. № 1078 «О Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному разви-

тию России и внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации»;

– постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426 «О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

В положениях указанных НПА субъектам научной, научно-технической и инновационной деятельности – органам государственной власти Российской Федерации, компаниям реального сектора, организациям сектора исследований и разработок (институтам развития, исследовательским подразделениям образовательных организаций высшего образования, научным учреждениям государственных академий наук и другим научным организациям) – определены основные задачи, приоритетные направления, формы и методы государственного регулирования процессов ускоренного научно-технологического и социально-экономического развития России. В своей совокупности эти НПА в настоящее время представляют собой основную нормативно-правовую базу системы управления научно-технологическим прорывом в развитии страны.

Поэтому основное внимание в статье уделено рассмотрению результатов проведенного обобщения и анализа требований, заданных основными НПА, по направлениям, мероприятиям и механизмам реализации целей и задач научно-технологического прорыва в развитии страны на период до 2024 года и далее, а также их декомпозиции – последовательному делению объекта исследования на составные части, задач – на подзадачи (и т.д.) и выявлению приоритетных направлений и критически важных целевых показателей, характеризующих условия и динамику прорыва страны к новым технологическим укладам. Такие процедуры анализа являются необходимым элементом всякого начального этапа научного исследования, на котором происходит переход от общего, нерасчлененного описания изучаемого объекта к выявлению его состава, строения и отдельных свойств.

В связи с этим объектом рассмотрения статьи являлись основные, наиболее существенные подходы и пути прорыва в научно-технологическом развитии страны, а предметом – критически важные показатели, характеризующие этот прорыв.

Особую роль в определении путей и конкретных решений задач научно-технологического прорыва в развитии страны в ряду рассмотренных НПА на сегодняшний день имеют Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Стратегия технологического развития) [11], дополняющий ее национальный проект «Наука» (далее – нацпроект Наука) [2], разработанный к 1 октября 2018 г. в соответствии с майским Указом Президента Российской Федерации [10], а также государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013–2020 годы» (далее – Госпрограмма развития науки и технологий) [5].

Главной целью научно-технологического развития Российской Федерации согласно Стратегии технологического развития является «...обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации». Кроме того, в Стратегии технологического развития поставлены следующие основные цели и задачи по концентрации всех ресурсов, направленных на:

- получение новых научных результатов, необходимых для перехода страны к следующим технологическим укладам;
- осуществление комплекса организационных, правовых и иных мер, направленных на существенное повышение эффективности расходов на исследования и разработки;
- рост отдачи от вложений в соответствующие сферы экономики для:
- развития национальных центров исследований и разработок;
- создания эффективных партнерских отношений с иностранными исследовательскими центрами и организациями;

– создания и развития частных компаний, способных стать лидерами, в том числе на новых глобальных технологических рынках.

Нацпроекту «Наука» впервые в соответствии с майским Указом Президента Российской Федерации присвоен статус «национального проекта» [2, 10]. При этом следует отметить, что нацпроект «Наука» тесно взаимосвязан с другими нацпроектами, прежде всего «Образование», «Цифровая экономика», и реализуется в «одной системе координат» с девятью другими приоритетными проектами [2, 10]. Президиум Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам на своем заседании от 3 сентября 2018 года в целом одобрил паспорт нацпроекта «Наука», в том числе его ключевые показатели, их динамику, а также приоритетные направления в научно-технологическом развитии страны. При этом приоритетные направления научно-технологического развития, разработанные Российской академией наук, являются основными ориентирами для работы всего научно-технологического комплекса России на ближайшие шесть лет [2].

Основными целями и задачами нацпроекта «Наука» предусмотрено, в частности:

- обеспечение вхождения России в пятерку ведущих научно-технологических держав мира (по приоритетным направлениям научно-технологического развития);
- значительное увеличение затрат российской экономики на исследования и разработки;
- развитие передовой исследовательской инфраструктуры;
- развитие талантов, способностей, потенциала молодых перспективных исследователей;
- создание комфортных условий работы в России для ведущих российских и мировых ученых;
- обеспечение кооперации всех участников научно-технологических проектов, предусмотренных майским Указом Президента Российской Федерации [10].

Таким образом, по сути, в рассмотренных НПА перед страной поставлена глобальная задача ускоренного перехода – прорыва к следующим технологическим укладам [9], а будущее России в ближайшее десятилетие во многом поставлено в зависимость от успехов в достижении множества целей и решения многих задач, указанных в ряде основополагающих НПА, и ответов на масштабные и сложные вызовы времени.

Проведенный анализ целей и задач, поставленных в рассмотренных нормативно-правовых актах, позволяет сделать вывод о том, что в условиях значительных ограничений для многих возможностей развития Российской Федерации самым существенным фактором, обеспечивающим долгосрочный рост благосостояния общества и укрепление суверенитета России, является кардинальный прорыв в развитии сферы науки, техники и технологий [3]. Действительно, мировой и отечественный опыт, прогнозы научно-технологического развития национальных экономик и мирового хозяйства в целом убедительно показывают, что, прежде всего, первенство в науке, технологиях в кооперации с другими приоритетными сферами общественной деятельности – образованием и др. – является базовым условием, способным обеспечить интенсивный технический, технологический и, как следствие, социально-экономический рост страны, ее безопасность, обороноспособность. Таким образом, уровень развития сферы науки, техники во всем мире, в том числе и в России, был и остается одним из важнейших факторов, определяющих направления и темпы развития стран на долгосрочную перспективу. Поэтому трансформация, прежде всего, сферы науки и технологий сегодня является ключевым фактором прорывного развития России, обеспечения ее способности эффективно отвечать на большие вызовы [9].

В то же время дальнейшая фрагментация целей и задач технологического прорыва, поставленных в НПА в сфере науки и технологий, показывает, что в настоящих условиях доминирование в научных исследованиях и разработках, высокий темп освоения новых знаний создания инновационных продукции и услуг являются критическими факторами, практически определяющими успешность решения задач прорыва во всех сферах жизни страны.

Поэтому при всей значимости множества масштабных целей, решения важных и неотложных задач во всех сферах деятельности государства в НПА особо выделена и подчеркнута критически важная роль сектора научных исследований и разработок.

Так, стратегической задачей в развитии науки, техники и технологий является согласно положениям Стратегии технологического развития перестройка всего сектора научных исследований и разработок. Ключевую роль в этом должна сыграть российская фундаментальная наука, обеспечивающая получение новых знаний и опирающаяся на собственную логику развития.

При этом следует отметить, что основополагающим принципом государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации предполагается рациональный баланс государственной поддержки научных исследований и разработок, направленных на решение следующих трех категорий значимых задач:

- приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации;
- направлений и тем, инициированных исследователями;
- направлений и тем, обусловленных внутренней логикой развития науки.

Также принципиальными являются как государственная, так и общественная поддержка фундаментальных исследований как инструмента долгосрочного развития страны [9].

Следует также отметить, что одним из основных инструментов, обеспечивающих преобразование фундаментальных знаний, результатов поисковых и прикладных научных исследований в инновационные, прорывные и конкурентоспособные продукты и услуги российских компаний на перспективных рынках, является реализация мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы [4, 9].

В то же время в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 1 марта 2018 года подчеркнуто, что лидирующие «... роль, позиции государства в современном мире определяют, прежде всего, люди, условия для развития, самореализации, творчества каждого человека. ...Сегодня важнейшим конкурентным преимуществом являются знания, компетенции и технологии» [3].

Кроме того, в своем Послании Президентом Российской Федерации поставлены и другие приоритеты и задачи, касающиеся значения, роли и места человека и его потенциала в осуществлении научно-технологического прорыва в развитии страны:

- «... объединение талантов, компетенций, идей – это колоссальный прорывной ресурс;
- ... отсечь все, что тормозит наше движение, мешает людям раскрыться в полную силу и реализовать себя;

– ... должно быть приоритетом ... главным, ключевым фактором развития благополучие людей, достаток в российских семьях;

– ... все проекты, приоритеты... инвестиции... в новые технологии и науку... содействие талантам, молодежи – все это призвано работать на одну стратегическую задачу – прорывное развитие России» [3].

Эта же мысль утверждается и в других рассмотренных НПА. Для достижения цели научно-технологического развития Российской Федерации в нем предусмотрено также решение следующих основных задач:

– создать условия для проведения исследований и разработок, соответствующие современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности;

– создать возможности для выявления талантливой молодежи в области научной, научно-технической и инновационной деятельности, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны;

– способствовать международной интеграции в области исследований и технологического развития;

– повысить эффективность российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия [9, 10].

Таким образом, реализованная в статье декомпозиция рассмотрения подходов, стратегических целей и основных задач, поставленных в НПА в части обеспечения научно-технологического прорыва и перехода страны на новые технологические уклады, может быть представлена по форме их иерархии (рис. 1). В конечном счете, «...в основе всего лежит сбережение народа России и благополучие наших граждан. Именно здесь нам нужно совершить решительный прорыв» [3].

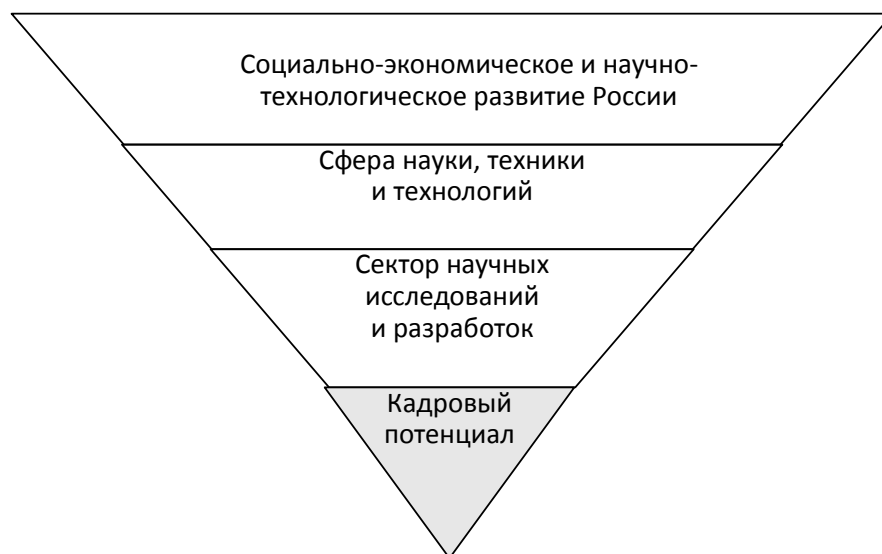


Рис. 1. Декомпозиция подходов, стратегических целей и основных задач, поставленных в НПА по обеспечению научно-технологического прорыва в развитии России

С другой стороны, ключевые значение, роль и место КП СНИиР в научно-технологическом и социально-экономическом развитии страны могут быть проиллюстрированы в виде соответствующего механизма научно-технологического прорыва (рис. 2).



Рис. 2. Роль и место КП СНИиР в прорывном механизме научно-технологического и социально-экономического развития страны

Кадры СНИиР – это, прежде всего, активные участники процесса создания и освоения новой техники и технологий. Сложность структуры кадров СНИиР обусловливается особенностями задач, а также спецификой научной, научно-технической и инновационной деятельности [16].

Под КП СНИиР в настоящей статье понимается совокупность имеющихся и потенциальных умственных и физических способностей, приобретенных знаний, умений, навыков персонала, занятого научными исследованиями и разработками, обеспечивать получение и преобразование фундаментальных знаний, результатов поисковых и прикладных научных исследований в прорывные продукты и услуги, способствующие достижению научно-технологического и социально-экономического лидерства Российской Федерации в мире.

В настоящей статье основное внимание уделено рассмотрению статистических данных, характеризующих не только персонал СНИиР вообще, но, прежде всего, исследователей. Это работники, профессионально занимающиеся научными исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющие генерирование новых знаний, создание продуктов, процессов, методов и систем. В эту категорию включен также административно-управленческий персонал, осуществляющий непосредственное руководство исследовательским процессом (руководители соответствующих научных организаций и их подразделений) [8]. В составе персонала СНИиР также выделяются и другие категории работников: техники, вспомогательный и прочий персонал [8]. Таким образом, составляющими этой структуры КП СНИиР являются кадры, представленные на рис. 3.



Рис. 3. Структура КП СНИиР

Основным методом получения и изучения информации о любых явлениях, процессах, системах, их свойствах и отношениях в обществе, как известно, является их количественное и качественное измерение (оценка), осуществляемые на основе системы показателей в виде эмпирических индикаторов (числовых значений). Качество измерений в решающей степени зависит, с одной стороны, от правильности концептуального, теоретического, понятийного

подхода к нему, а с другой – от инструментального уровня и техники его проведения. При этом понимание современной научной, научно-технической политики, нацеленной на повышение вклада науки и новых технологий в экономический рост и благосостояние граждан, требует глубокого и реалистичного отражения исходящих процессов, что, в свою очередь, невозможно без объективной, методологически обоснованной и достоверной статистической информации.

Статистика науки как отрасль отечественной статистики изучает явления и процессы в области научной, научно-технической и инновационной деятельности (ННТИД) и в то же время представляет собой совокупность сводных, итоговых показателей, относящихся к этим областям деятельности. Эти конкретные показатели (критерии) состояния КП СНИиР, а также системы таких показателей могут быть использованы в процессах управленческой деятельности с целью объективной оценки складывающихся в СНИиР конкретных ситуаций, их прогнозирования и планирования и являются одним из основных элементов статистики науки.

К основным субъектам такой статистической деятельности в стране и за ее пределами могут быть отнесены следующие организации, ведущие статистические наблюдения и систематизацию статистических данных в соответствующих областях деятельности:

- Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации;
- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство образования и науки Российской Федерации);
- Федеральная служба по интеллектуальной собственности;
- Межгосударственный статистический комитет СНГ;
- Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР);
- Статистическая служба Европейского союза (Евростат);
- Институт статистики ЮНЕСКО;
- Всемирная организация интеллектуальной собственности.

Начиная с 1994 года в России осуществлен переход российской научной деятельности на новую систему статистического наблюдения, отвечающую реалиям рыночной экономики и соответствующую требованиям международных стандартов [7]. В целях определения состояния кадрового потенциала, занятого научными исследованиями и разработками, в статистике Российской Федерации сформирован комплекс взаимосвязанных количественных и качественных показателей соответствующей статистической отчетности, по которым можно судить о состоянии КП СНИиР и его развитии в целом.

В то же время в настоящей статье рассмотрены и выделены показатели прорывного научно-технологического развития страны, соответствующие целям и задачам, поставленным в НПА, и отражающие приоритеты, цели и задачи российского законодательства по прорывному развитию, прежде всего в части КП СНИиР, их условий и результативности.

Не все показатели одинаково важны. Ставшее уже традиционным рассмотрение преимущественно финансовых показателей экономической, научно-технической и других видов деятельности недостаточно для оценки хода и перспектив технологического прорыва и управления этим процессом в полной мере. Поэтому в статье выделены наиболее полные и «чувствительные», с точки зрения авторов, к оценке КП СНИиР показатели из числа поставленных в НПА, характеризующие состояние и динамику развития этого сектора и являющиеся инвариантными показателями в системах статистики научной, научно-технической и инновационной деятельности. К ним отнесены следующие базовые квалификационные, социально-демографические и другие показатели:

- общая численность персонала, занятого исследованиями и разработками, и исследователей;
- общая численность исследователей с учеными степенями;
- подготовка кадров высшей квалификации;

- среднемесячная заработная плата персонала, занятого научными исследованиями и разработками;
- фондовооруженность и техновооруженность исследователей;
- возрастная структура исследователей;
- международная миграция исследователей.

Далее рассмотрены некоторые из показателей, иллюстрирующих привлекательность условий для работы в России лучших отечественных и зарубежных ученых и квалифицированных специалистов как основы достижения выдающихся показателей результативности и эффективности СНИиР [3].

Основными показателями, являющимися «фоновыми» для рассмотрения базовых показателей КП СНИиР, могут быть общие сведения об ассигнованиях на гражданскую науку из средств федерального бюджета (в процентах к ВВП) и внутренних затратах на научные исследования и разработки в Российской Федерации.

Величина финансовых средств, выделяемых на науку, является важнейшим фактором, определяющим состояние научного потенциала и, в конечном итоге, эффективность научной, научно-технической и инновационной деятельности страны. Бюджетное финансирование науки в абсолютном измерении устойчиво растет. При этом ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета (в процентах к ВВП) после 2013 г. имеет устойчивую тенденцию к уменьшению (рис. 4).

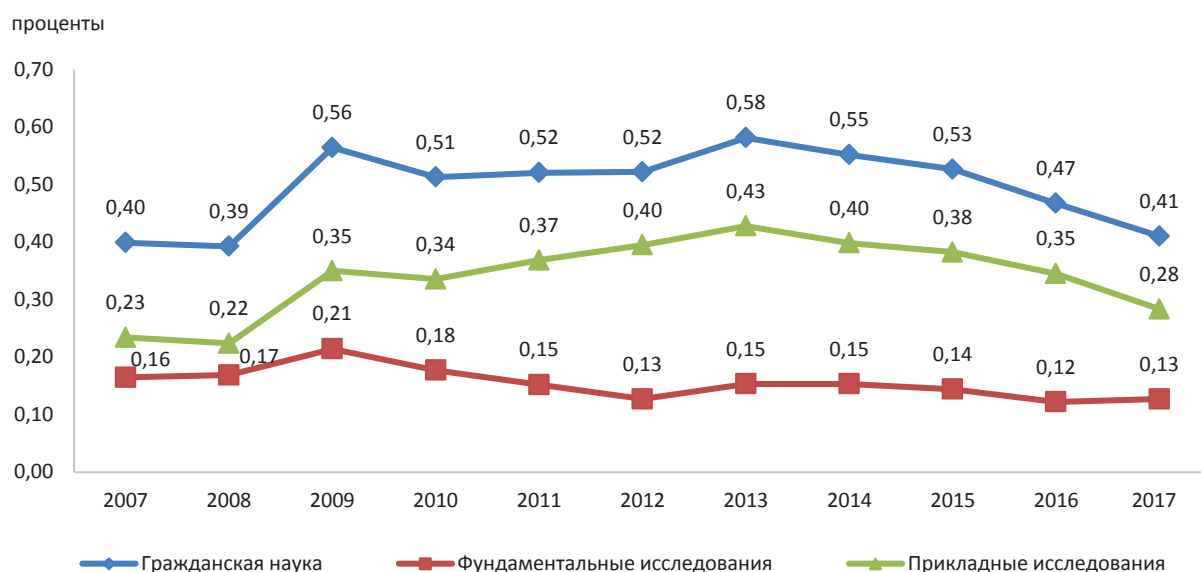


Рис. 4. Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета (в процентах к ВВП)

Источник: по данным Федерального казначейства и Росстата

Масштабы научной и научно-технической деятельности определяются внутренними затратами на исследования и разработки (ВЗИР). На протяжении 2000–2017 годов эти затраты устойчиво увеличивались и к 2017 году выросли в 13,3 раза (рис. 5).

Важнейшей характеристикой кадров СНИиР является их квалификационный состав. При этом общее количество высококвалифицированных специалистов, выполняющих НИОКР на протяжении 2000–2017 гг., в целом с незначительным подъемом в 2010–2015 гг. снижается (рис. 6).

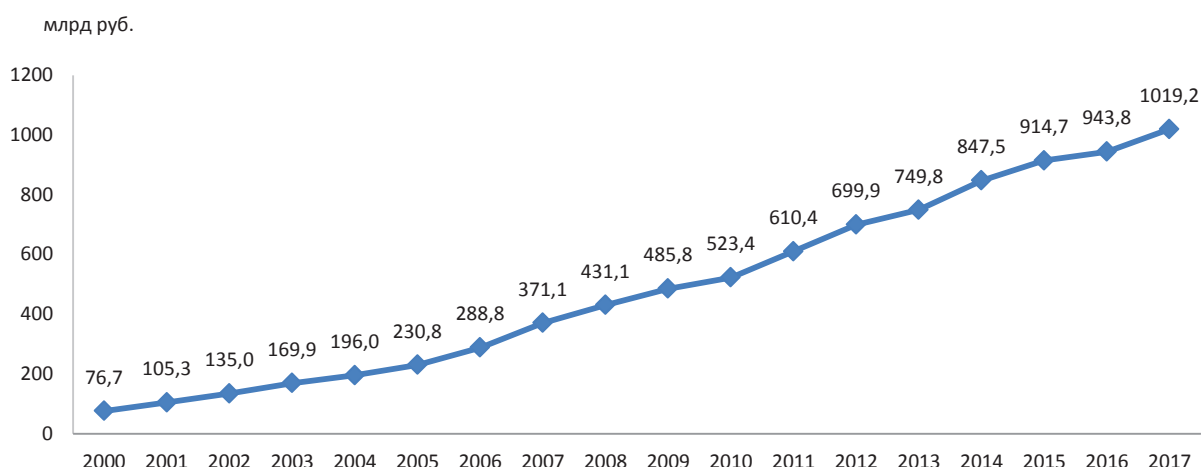


Рис. 5. Динамика внутренних затрат на научные исследования и разработки

Источник: [14, 15]

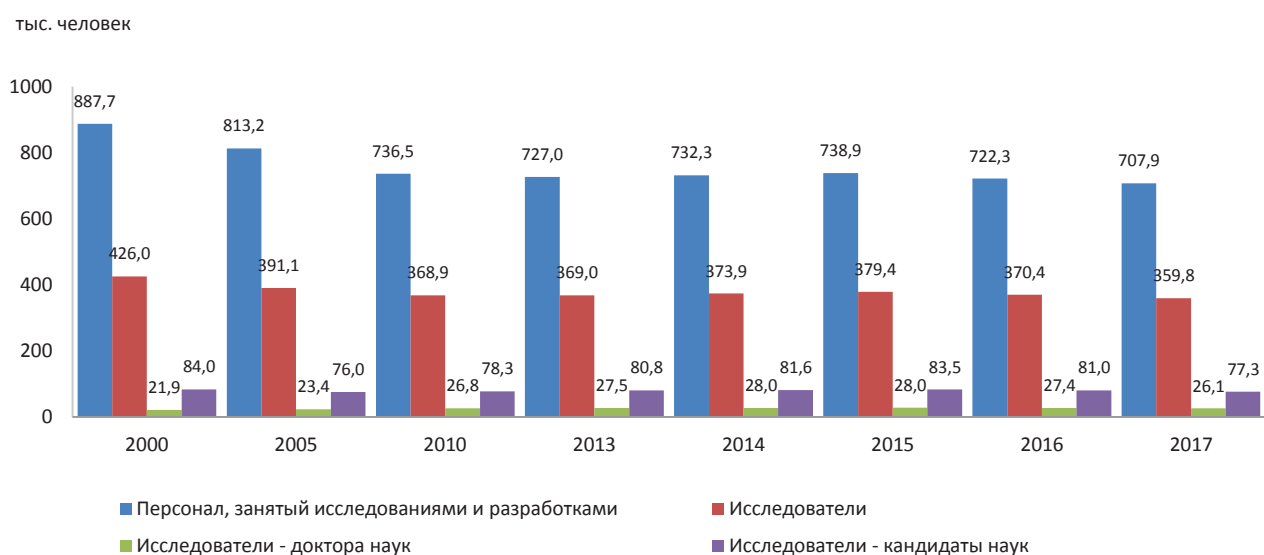


Рис. 6. Динамика общей численности персонала, занятого исследованиями и разработками, и исследователей

Источник: [14, 15]

В СНИиР с 1995 по 2017 год удельный вес исследователей с ученой степенью доктора наук увеличился с 3,7 до 7,2% при максимальном значении 7,5% в 2014 г., а с ученой степенью кандидата наук – с 18,7 до 21,5% при максимальном значении 22% в 2015 г. (рис. 7, 8). Доля исследователей с учеными степенями в 2017 г. увеличилась на 6,3 п.п. относительно 1995 г.

Важным показателем, характеризующим КП СНИиР, является его возрастная структура. Задача по обеспечению притока молодых кадров в науку находится в органической взаимосвязи с другой – воссозданием в России системы раннего выявления талантов, отбором, подготовкой талантливых кадров и вовлечением их в научный процесс, и в настоящее время наблюдается

процесс увеличения доли исследователей в возрасте 30–39 лет. Если в 2000 г. значение этого показателя составляло 15,6%, то в 2017 г. оно достигло 25,4%. В то же время происходит сохранение доли исследователей в возрасте 60 лет и старше (23 и 25,5% соответственно) (рис. 9, 10).

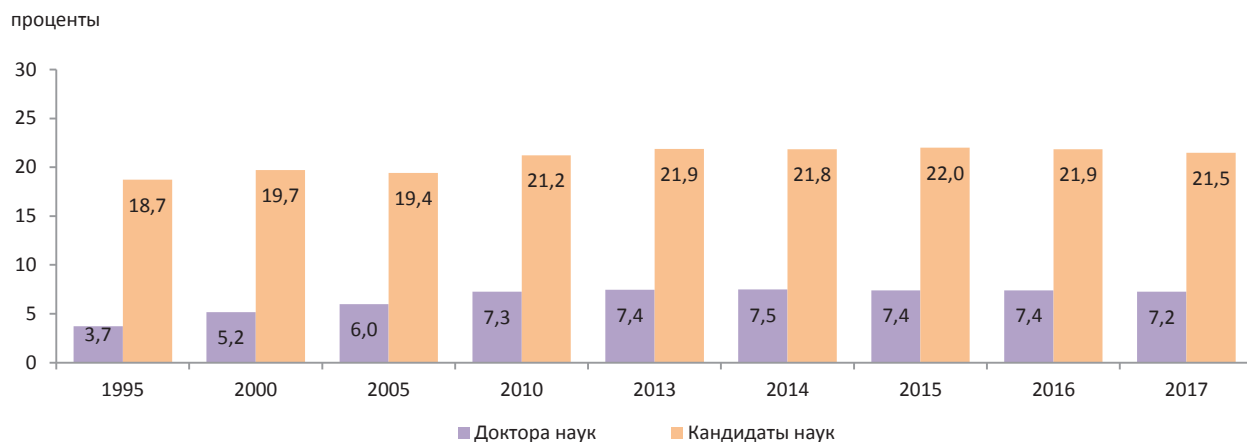


Рис. 7. Доля исследователей с учеными степенями [14, 15]

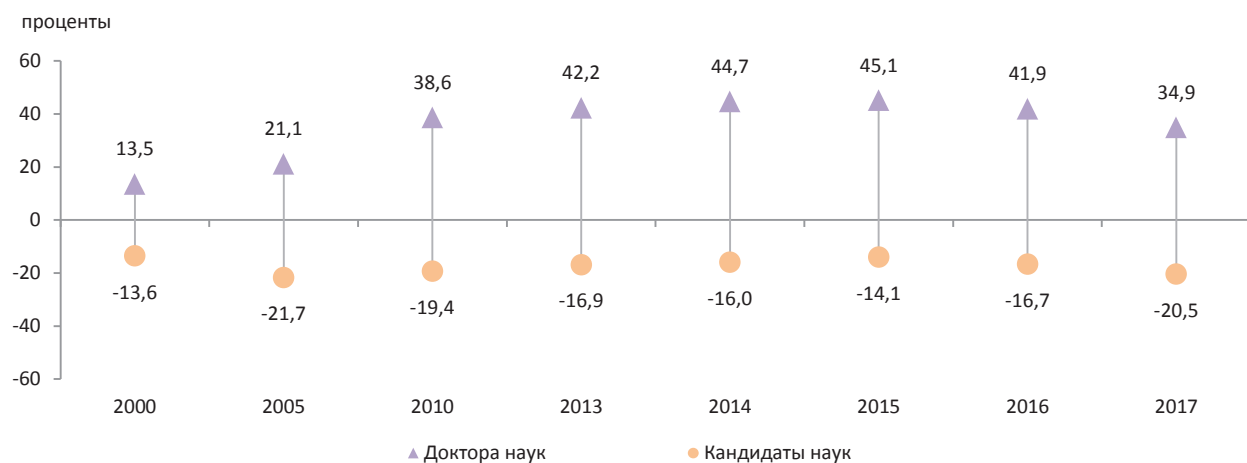


Рис. 8. Прирост/сокращение численности исследователей с учеными степенями к 1995 г. (в процентах) [14, 15]

Следует отметить, что среднемесячная заработная плата персонала, занятого научными исследованиями и разработками, на протяжении 2000–2017 гг. показывает устойчивую тенденцию ее увеличения. В 2017 г. среднемесячная заработная плата в организациях СНИиР в Российской Федерации в целом составила 63,4 тыс. руб. (рис. 11).

На рис. 12 представлена динамика фондовооруженности (среднегодовой стоимости основных средств исследований и разработок в расчете на одного работника, занятого исследованиями и разработками) и техновооруженности (среднегодовой стоимости машин и оборудования в расчете на одного работника, занятого исследованиями и разработками) в организациях СНИиР. Значения показателей в период с 2000 по 2017 год демонстрируют их устойчивое увеличение. Фондовооруженность исследователей СНИиР в 2017 г. составила 5464,8 тыс. руб./чел., техновооруженность – 2299,9 тыс. руб./чел. (рис. 13).

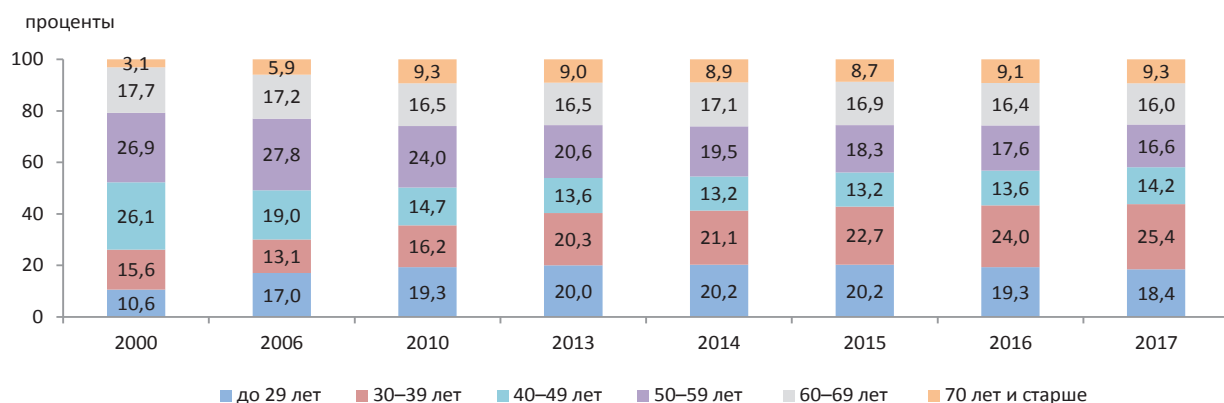


Рис. 9. Возрастная структура исследователей [13, 14]

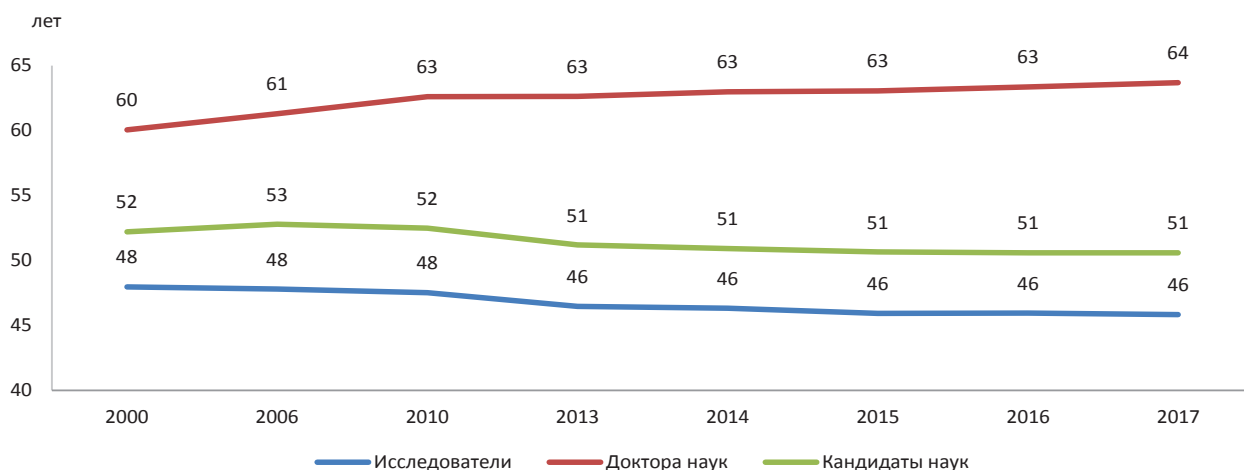


Рис. 10. Динамика среднего возраста исследователей [14, 15]

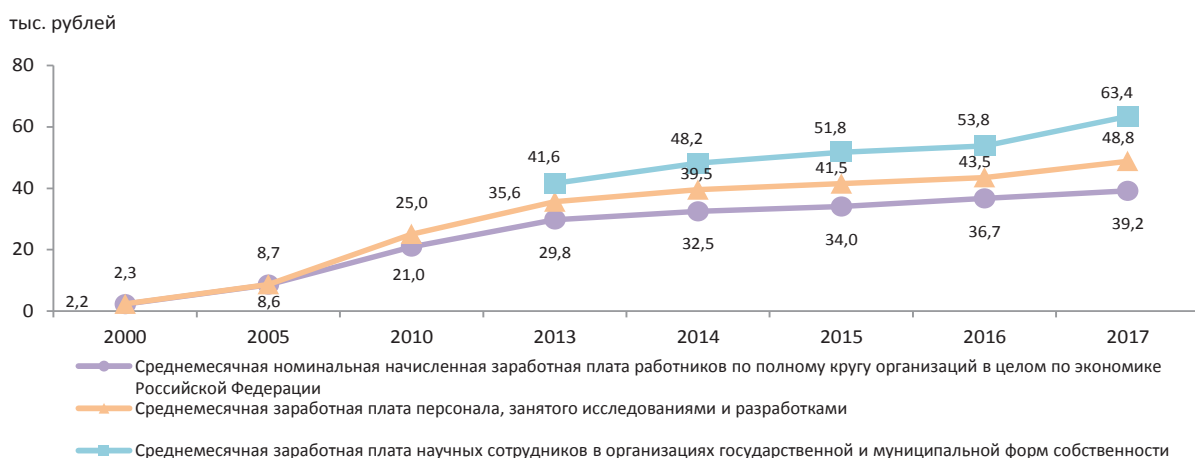


Рис. 11. Динамика среднемесячной заработной платы персонала, занятого научными исследованиями и разработками [14, 15]

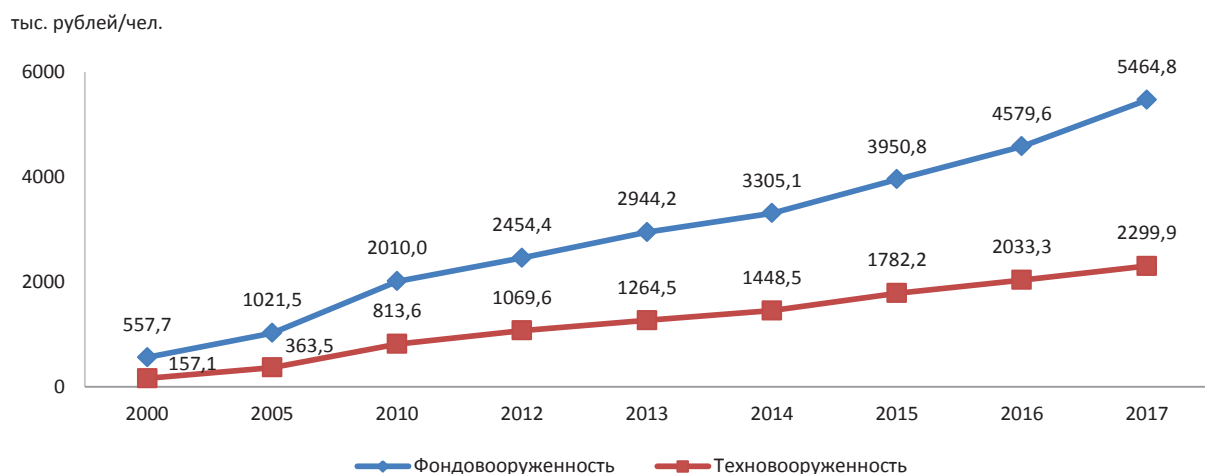


Рис. 12. Динамика фондовооруженности и техновооруженности исследователей (в действующих ценах) [14, 15]

Показатели международной миграции исследователей с учеными степенями доктора наук и кандидата наук является показателем, во многом интегральным по отношению успешности усилий государства в развитии ННТИД. Интеллектуальные ресурсы – невосполнимое богатство любой нации. Сложность процесса миграции имеет экономические, социальные, политические, психологические и другие аспекты и способна порождать многообразные проблемы в осуществлении научно-технологического прорыва в развитии страны. В майском Указе Президента Российской Федерации [10] сделан акцент на создание комфортных условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека и обеспечение в целом привлекательности работы в России для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей. На рис. 13 показаны миграционные тенденции исследователей с учеными степенями доктора и кандидата наук, требующие более детального рассмотрения и оценки.

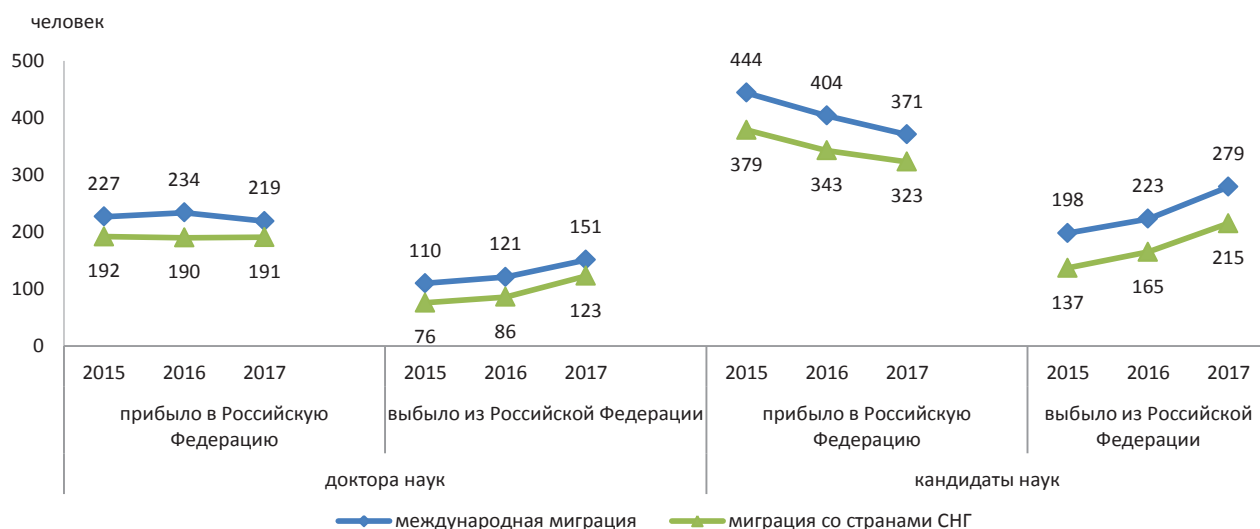


Рис. 13. Международная миграция исследователей с учеными степенями доктора наук и кандидата наук [17]

Россия сделала стратегический выбор, связанный с созданием национальной экономики, призванной в перспективе играть одну из ведущих ролей в мировом научном и технологическом развитии.

В настоящей статье обобщена и рассмотрена совокупность основных нормативно-правовых документов стратегического планирования, устанавливающих принципы, механизмы решения проблемы преодоления научно-технологического отставания Российской Федерации от лидирующих стран мира. Проведен анализ целей, задач, требований, поставленных в основополагающих НПА по прорывному развитию КП СНИиР. Выделены и последовательно показаны основные критические важные области концентрации усилий, ресурсов страны на решение задач ее научно-технологического прорыва.

Реализованный в ходе анализа материалов статьи подход по декомпозиции основных целей, задач позволяет сконцентрировать внимание на критических, важных аспектах всего процесса научно-технологического прорыва и, в конечном итоге, на показателях основного его потенциала – человеке. Дана визуализация некоторых основных статистических показателей динамики КП СНИиР в период с 2000 по 2017 год.

Рассмотрение и анализ показателей результативности, эффективности, мобильности научных кадров (изменения специализации, объекта исследования, места работы, места жительства и т.п.), представляющих собой отдельный блок показателей, – «выходных» (по модели «черного ящика» научной, научно-технической и инновационной деятельности), а также показателей подготовки кадров высшей квалификации, текучести, обеспеченности кадров жилой площадью – «входных» (по модели «черного ящика») требуют отдельного дополнительного рассмотрения и изучения.

Представляется целесообразным продолжить исследования по формированию основных групп целевых статистических показателей верхнего уровня иерархии «дерева целей», характеризующих ключевые аспекты КП СНИиР по условиям и результативности их проведения, расчету эффективности реализуемых в рамках государственной научно-технологической политики мер по данным аспектам.

Представленные первичные показатели СНИиР могут рассматриваться как часть информационной панели по состоянию и развитию его КП, разрабатываемой в рамках перехода к современным моделям статистического наблюдения, анализа и оценки экономической и социальной эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности [9].

Работа выполнена в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Государственного задания по проекту № 26.12624.2018/12.1.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р (ред. от 28 сентября 2018 г.) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».

2. Материалы заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам «Наука», «Образование», «Демография», «Здравоохранение» (3 сентября 2018 г.). URL: <http://government.ru/news/33829>.

3. Послание Президента Российской Федерации «О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства» (1 марта 2018 г.). URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957>.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы».

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 301 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы».

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. № 426 «О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

7. Постановление Верховного Совета Российской Федерации от 23 октября 1992 г. № 708-1 «Государственная программа перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики».

8. Приказ Росстата от 6 августа 2018 г. № 487 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий».

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».

10. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

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

12. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

13. Березина Е.В., Плужнова Н.А., Прохорова Л.В., Федин А.В. Государственные академии наук: итоги реорганизации 2013 года // Инноватика и экспертиза. 2018. № 2(23). С. 86–105.

14. Официальный сайт Росстата, раздел «Наука и инновации». URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations.

15. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб./ Росстат. М., 2017. 686 с.

16. Федин А.В., Березина Е.В., Плужнова Н.А., Прохорова Л.В. Кадровый потенциал государственных академий наук: состояние и основные тенденции развития в период 2000–2016 годов // Инноватика и экспертиза. 2017. № 3. С. 121–135.

17. Численность и миграция населения Российской Федерации. Статистический бюллетень. М.: Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096034906.

References

1. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 17 noyabrya 2008 g. No. 1662-r (red. ot 28 sentyabrya 2018 g.) «O Kontseptsii dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda»* [Order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008. No. 1662-p (as amended on September 28, 2018) «On the Concept of the long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020»].

2. *Materialy zasedaniya prezidiuma Soveta pri Prezidente Rossiyskoy Federatsii po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proektam «Nauka», «Obrazovanie», «Demografiya», «Zdravookhranenie» (3 sentyabrya 2018 g.* [Materials of the meeting of the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation on strategic development and national projects «Science», «Education», «Demography», «Health» (September 3, 2018)]. Available at: <http://government.ru/news/33829>.

3. *Poslanie Prezidenta Rossiyskoy Federatsii «O polozhenii v strane i osnovnykh napravleniyakh vnutrenney i vneshney politiki gosudarstva» (1 marta 2018 g.)* [Message from the President of the Russian Federation «On the situation in the country and the main directions of domestic and foreign policy of the state» (March 1, 2018)]. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/56957>.

4. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 18 aprelya 2016 g. No. 317 «O realizatsii Natsional'noy tekhnologicheskoy initsiativy»* [Decree of the Government of the Russian Federation of April 18, 2016. No. 317 «On implementation of the National Technology Initiative»].

5. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 15 aprelya 2014 g. No. 301 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii «Razvitie nauki i tekhnologii» na 2013–2020 gody»* [Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014. No. 301 «On approval of the state program of the Russian Federation. Development of science and technologies for 2013–2020»].

6. *Postanovlenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 21 maya 2013 g. No. 426 «O federal'noy tselevoy programme «Issledovaniya i razrabotki po prioritetnym napravleniyam razvitiya nauchno-tekhnologicheskogo kompleksa Rossii na 2014–2020 gody»* [Decree of the Government of the Russian Federation of May 21. 2013. No. 426 «On the federal target program. Research and development in priority areas of the development of the scientific and technological complex of Russia for 2014–2020»].

7. *Postanovlenie Verkhovnogo Soveta Rossiyskoy Federatsii ot 23 oktyabrya 1992 g. No. 708-1 «Gosudarstvennaya programma perekhoda Rossiyskoy Federatsii na prinyatuyu v mezhdunarodnoy praktike sistemu ucheta i statistiki v sootvetstviy s trebovaniyami razvitiya rynochnoy ekonomiki»* [Decree of the Supreme Soviet of the Russian Federation of October 23, 1992. No. 708-1 «The State Program for the Transition of the Russian Federation to the internationally accepted accounting and statistics system in accordance with the requirements of the development of a market economy»].

8. *Prikaz Rosstata ot 6 avgusta 2018 g. No. 487 «Ob utverzhdenii statisticheskogo instrumentariya dlya organizatsii federal'nogo statisticheskogo nablyudeniya za deyatel'nost'yu v sfere obrazovaniya, nauki, innovatsiy i informatsionnykh tekhnologiy»* [Order of Rosstat of August 6. 2018. No. 487 «On approval of statistical tools for organizing federal statistical monitoring of activities in the field of education, science, innovation and information technology»].

9. Order of the Government of the Russian Federation of December 8. 2011. No. 2227-p «On Approval of the Strategy of Innovative Development of the Russian Federation for the Period up to 2020».

10. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 8 dekabrya 2011 g. No. 2227-r «Ob utverzhdenii Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda»* [Decree of the President of the Russian Federation of May 7. 2018. No. 204 «On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024»].

11. *Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 1 dekabrya 2016 g. No. 642 «O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii»* [Decree of the President of the Russian Federation of December 1. 2016. No. 642 «On the Strategy of the Scientific and Technological Development of the Russian Federation»].

12. *Federal'nyy zakon ot 23 avgusta 1996 g. No. 127-FZ «O nauke i gosudarstvennoy nauchno-tekhnicheskoy politike»* [Federal Law of August 23. 1996. No. 127-FZ «On Science and State Scientific and Technical Policy»].

13. Berezina E.V., Pluzhnova N.A., Prokhorova L.V., Fedin A.V. (2018) *Gosudarstvennye akademii nauk: itogi reorganizatsii 2013 goda* [State Academies of Sciences: Results of the Reorganization of 2013] *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and Expert Examination]. Moscow. No. 2 (23). Pp. 86–105.

14. *Ofitsial'nyy sayt Rosstata, razdel «Nauka i innovatsii»* [The official website of Rosstat, the section «Science and Innovations»]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations.

15. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik* [Russian statistical yearbook (2017)] *Stat. sb. Rosstat* [Stat. Sat. Rosstat]. Moscow. P. 686.

16. Fedin A.V., Berezina E.V., Pluzhnova N.A., Prokhorova L.V. (2017) *Kadrovyy potentsial gosudarstvennykh akademiy nauk: sostoyanie i osnovnye tendentsii razvitiya v period 2000–2016 godov* [Human resource potential of state academies of sciences: state and main development trends in the period 2000–2016] *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and Expert Examination]. Moscow. No. 3. Pp. 121–135.

17. *Chislennost' i migratsiya naseleniya Rossiyskoy Federatsii* [Population size and migration of the Russian Federation] *Statisticheskiy byulleten' Rosstat* [Statistical Bulletin. Rosstat]. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096034906.