



ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Л. Э. Миндели, Н. И. Пашинцева

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Москва

2018

Введение

В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период [1], утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, определены цель и основные задачи научно-технологического развития Российской Федерации, установлены принципы, приоритеты, основные направления и меры реализации государственной политики в этой области, а также ожидаемые результаты ее реализации, обеспечивающие устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие Российской Федерации на долгосрочный период.

В частности, в документе отмечено, что эффективность российских исследовательских организаций существенно ниже, чем в странах-лидерах (Соединенные Штаты Америки, Япония, Республика Корея, Китайская Народная Республика): несмотря на то, что по объему расходов на исследования и разработки (в 2016 году Россия заняла десятое место в мире по объему внутренних затрат на исследования и разработки, третье место в мире по объему бюджетных ассигнований на науку гражданского назначения [2]) и численности исследователей Российская Федерация входит во вторую группу стран-лидеров (страны Европейского союза, Австралия, Республика Сингапур, Республика Чили), по результативности (объему публикаций в высокорейтинговых журналах, количеству выданных международных патентов на результаты исследований и разработок, объему доходов от экспорта технологий и высокотехнологичной продукции) Россия попадает лишь в третью группу стран (ряд стран Восточной Европы и Латинской Америки).

Кроме того, в России наблюдается слабое взаимодействие сектора исследований и разработок с реальным сектором экономики. Разомкнутость инновационного цикла приводит к тому, что государственные инвестиции в человеческий капитал фактически обеспечивают рост конкурентоспособности других экономик, вследствие чего возможности удержания наиболее эффективных ученых, инженеров, предпринимателей, создающих прорывные продукты, существенно сокращаются в сравнении со странами, лидирующими в сфере инноваций.

Немаловажно, что в России сохраняется несогласованность приоритетов и инструментов поддержки научно-технологического развития на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях. Это не позволяет сформировать производственные цепочки создания добавленной стоимости высокотехнологичной продукции и услуг, обеспечить наибольший мультипликативный эффект от использования создаваемых технологий.

При сохраняющемся потенциале и конкурентных преимуществах российской науки отмеченные выше негативные факторы и тенденции создают риски отставания России от стран – мировых технологических лидеров и

обесценивания внутренних инвестиций в сферу науки и технологий, снижают независимость и конкурентоспособность России в мире, ставят под угрозу обеспечение национальной безопасности страны. В условиях значительных ограничений других возможностей развития Российской Федерации указанные риски и угрозы становятся существенным барьером, препятствующим долгосрочному росту благосостояния общества и укреплению суверенитета России.

Одними из важнейших показателей повышения благосостояния государства в условиях глобализации международной экономической системы являются объем и структура инвестиций в национальную экономику.

Для эффективного и устойчивого осуществления инвестиционной деятельности государства необходимо четко оценивать и регулировать происходящие в экономике процессы, используя научный подход к содержанию инвестиций.

В современной теории и практике инвестиционной деятельности существует множество научно-прикладных определений понятия «инвестиции». Так, например, термин «инвестиция» происходит от латинского слова *invest*, которое означает «вкладывать», а с английского языка термин «инвестиция» (*investment*) переводится как «капиталовложения». Таким образом, термины «инвестиция» и «капиталовложения» следует рассматривать как синонимы.

В экономической энциклопедии «Политическая экономия» инвестиции определяются как «долгосрочное вложение капитала в промышленность, сельское хозяйство, транспорт и другие отрасли хозяйства с целью получения прибыли». В целом под инвестиционным воспроизводством понималось воспроизводство основных производственных и непроизводственных фондов, при этом инвестиции осуществлялись в форме централизованных капитальных вложений.

Отечественная экономическая литература только в период перехода к рыночной экономике стала использовать научное определение понятия «инвестиции» и «инвестиционная деятельность».

В России действуют несколько нормативно-законодательных документов, где даны определения понятий, связанных с инвестиционной деятельностью.

Так, в 1999 году в России был принят Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», который определяет правовые и экономические основы инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, на территории Российской Федерации, а также устанавливает гарантии равной защиты прав, интересов и имущества субъектов инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений, независимо от форм собственности.

В этом же году был принят Федеральный закон «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 09.07.1999 № 160-ФЗ (последняя редакция от 31.05.2018 № 122-ФЗ), где в статье 2 даны основные понятия, связанные с иностранными инвестициями в России.

Кроме того, Федеральной службой государственной статистики при формировании официальной статистической отчетности, отражающей инвестиционную деятельность, применяются термины, используемые в статистической практике в соответствии с международными статистическими стандартами.

В Приложении 1 приведен полный перечень терминов, применяемых при анализе инвестиций и инвестиционной деятельности, в соответствии с указанными выше нормативно-законодательными документами.

Следует отметить, что основополагающей целью реализации процесса инвестирования следует считать совокупность направленных вложений различных экономических ресурсов субъектами, в результате которой одни субъекты предлагают свои временно свободные денежные средства другим субъектам, которые временно испытывают потребность в них. Таким образом формируется инвестиционный механизм регулирования соотношения спроса и предложения на инвестиционные ресурсы и товары.

Результатом инвестиционной деятельности является целостная система финансовых отношений на этапах аккумулирования денежных средств, их вложения в инвестиционные активы, эксплуатации активов и возмещения первоначально вложенных средств за счет полученного в результате инвестиционного дохода [3].

Президент России неоднократно ставил задачу о необходимости формирования и развития рынка интеллектуальной собственности как ключевого условия становления инновационной экономики и реиндустриализации национальной промышленности преимущественно на основе отечественных технологий.

Вопросы инновационного развития должны стать основой для успешного формирования нового технологического уклада, внедрения изобретений, защиты авторских прав ученых и коммерциализации инновационной продукции. Для успешного решения этой задачи важно правильно оценить и успешно защитить этот бесценный ресурс, определить основные критерии его оценки и конкретные шаги для развития. Скорейшее решение этих вопросов становится жизненно важным условием для нашей страны. Тесное взаимодействие науки, образования, бизнеса и государства – это ключевой принцип реализации стратегии научно-технологического развития и это их общая ответственность за практические результаты.

Реализации важнейших направлений деятельности ведущих организаций научной и образовательной сфер должно способствовать более активное взаимодействие с реальным сектором экономики России, в особенности в тех на-

ОСНОВЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ

Мировой рынок потенциальных иностранных инвесторов

За последнее столетие мир кардинально изменился благодаря использованию новых знаний, научных достижений и технологий, а также их быстрой практической реализации. И сегодня именно богатый научный потенциал становится залогом процветания и успеха государств, которые им обладают.

В век нового технологического прорыва и глобализации происходит постепенное разделение по трем основным группам: высшая лига – это государства, создающие новые знания, средняя – страны, генерирующие на базе этих знаний современные технологии и инновационную продукцию, третью группу составляют государства – поставщики природных и трудовых ресурсов.

Главным условием попадания любой страны в лидеры является наличие мощной интеллектуальной элиты, которая способна не только генерировать и интегрировать новые знания, создавать сложные цифровые модели, но и регулировать финансовые потоки, а также активно влиять на международные политические процессы. При этом очень многое зависит как от интеллектуального потенциала страны, так и от его эффективного использования. В этой связи многие страны делают ставку на инновации, привлекая инвесторов.

В контексте создания и развития национальной инновационной системы и защиты интеллектуальной собственности весьма интересен зарубежный опыт, который можно успешно использовать, адаптируя к российским условиям. В США, например, именно результат интеллектуальной деятельности и возможность его использования в реальном секторе экономики играют определяющую роль в инновационном процессе.

При распределении потенциальных инвесторов следует учитывать комплексность развития отраслей. Каждая отрасль должна рассматриваться во взаимосвязи со смежными производителями, так как в одном случае объем инвестиций даст импульс роста на отдельном предприятии, а в другом – распространится на большую группу растущих производств, вовлекая их в зону модернизации. Эти соображения предусматриваются так называемым кластерным, системным подходом, обеспечивающим трансформацию промышленности с помощью потенциальных иностранных инвесторов.

Кластерный анализ подразумевает вертикальный подход к промышленному мониторингу и обогащает результаты портфельного анализа, который определяет конкурентоспособность и потребности в потенциальных

иностранных инвесторах, принадлежащих к тем же или смежным секторам. При кластерном анализе предполагается, что в процессе привлечения потенциальных иностранных инвесторов конкретная отрасль не может рассматриваться отдельно от остальных, но должна системно развиваться внутри кластера вертикально взаимосвязанных секторов.

Вопросами привлечения прямых иностранных инвестиций в экономику России занимались многие ученые и исследователи. В частности, в рамках программы сотрудничества Министерства экономического развития РФ и Германии немецкими специалистами были проведены исследования по разработке стратегии и тактики инвестиционных проектов в России.

Рассмотрим некоторые подходы по привлечению иностранных инвестиций в Россию, установленные немецкими специалистами [5]. Ниже представлена структура отраслевых кластеров ряда промышленно развитых стран (табл. 1).

Приведенные в таблице 1 сведения свидетельствуют, что ведущие зарубежные страны придают большое внимание развитию кластеров. Так, например, в Германии (химия, машиностроение, автомобилестроение) и Франции (производство питания, косметики) еще в 50–60-х годах прошлого века целые группы отраслей стали взаимодействовать внутри этих кластеров, способствуя мультипликативному экономическому эффекту в отношении занятости и трансфертов технологий в национальной экономике.

Американские ноу-хау в секторе производства потребительских товаров способствовали лидерству страны в сельском хозяйстве, производстве упаковки и средствах механизации (отрасли-поставщики) наряду с успехами в области рекламы и финансовом секторе (отрасли-потребители). Кроме того, США сохраняли лидерство в изготовлении сложных логических микрокомпонентов, используемых в компьютерах, телекоммуникационном оборудовании и военной электронике. Японская мощь в секторе бытовой электроники привела к успешному развитию производства чипов памяти и микросхем [6].

Следует отметить, что в России за 70 лет плановой экономики практика кластеризации была полностью забыта. Но она существовала в начале XX столетия, когда в стране происходила промышленная революция, и в советское время были сформированы несколько небольших кластеров, в основном вокруг монополистов-поставщиков, однако в целом промышленное разнообразие было подавлено монокультурной практикой.

Как отмечено исследователями Германии [5], вступление России в свободный рынок привело к взаимоакционированию предприятий и созданию финансово-промышленных групп при отсутствии, однако, необходимой помощи для диверсификации промышленных структур. Так, несколько кластеров, образованных вокруг ключевых отраслей (химическая, нефтегазовая, автомобилестроение, металлургия, машиностроение и судостроение), начали

**Таблица 1. Структура отраслевых кластеров ряда
промышленно развитых стран**

Страна	Ключевые сектора	Отрасли-поставщики	Отрасли-потребители
Дания	Пищевой (молоко, мясо, пивоварение)	Дрожжи, ферменты, холодильное оборудование	Современные дистрибутивные сети
	Медицинский (вкл. биотехнологии)	Медицинское оборудование, химические компоненты, инструменты	Фармацевтика, витамины
	Мебель	Деревообработка	Производство комплектов мебели, стульев, шкафов
Швеция	Целлюлозно-бумажный	Деревообрабатывающее оборудование, бумагоделательное и сушильное оборудование, особая химия	Полиграфия, строительство, канцтовары
	Металлургия	Добывающие отрасли	Металлообработка
Италия	Мода	Текстиль, нитки, ткани, красители	Индустрия моды
	Пищевой	Сельскохозяйственное производство, упаковочное оборудование	Детское питание
	Интерьер, мебель	Деревообработка	Офисная и кухонная мебель
Германия	Транспортное оборудование	Металлообработка, сталь, узлы, покрышки, сплавы	Автомобили, автобусы, локомотивы, корабли
	Химия	Полимеры	Общая и специальная химия для сельского хозяйства, здравоохранения, новых сплавов
	Полиграфия	Целлюлозно-бумажная, печатные машины	Реклама
США	Электророборудование	Электрокомпоненты	Бытовая электроника, электроприборы
	Информационные технологии	Полупроводники, микросхемы	Компьютеры, телекоммуникационное оборудование
Япония	Бытовая электроника	Полупроводники, микросхемы, платы	Ноутбуки, факсимильные аппараты, телевизоры, калькуляторы, аудио- и видеотехника
	Транспортное оборудование	Электрические, электронные и механические компоненты	Спортивные автомобили и лимузины, микроавтобусы, мотоциклы

Источник: [5].

функционировать, но важнейшее оборудование, узлы и компоненты все еще приобретаются у иностранных поставщиков. Все химические и механосборочные заводы страны располагались в непосредственной близости от главных потребителей, главным образом в Центральном районе и на Урале. С другой стороны, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная отрасли в основном сосредоточены на Северо-Западе, Севере и Дальнем Востоке. Но эти структуры очень хрупки и вряд ли могут сравниться с настоящими кластерами, с их хорошо отлаженной системой множества конкурентоспособных поставщиков и клиентов.

В этой связи России предстоит сделать очень много для формирования высокоэффективных промышленных кластеров с хорошо развитой сетью обслуживающих производств, основу которых составляют не промышленные гиганты, как это было в доперестроечное время, а малые и средние предприятия.

Богатая сырьевая база России может служить основой для интеграции многих важнейших отраслей, таких как машиностроение, химическая и транспортное оборудование, целлюлозно-бумажная, полиграфия.

Роль потенциальных инвесторов в формировании региональных кластеров очень велика. Кластеры могут формироваться на региональной основе там, где уже сейчас наблюдается высокая концентрация взаимосвязанных отраслей. В качестве примера такого рода региональной концентрации производства можно назвать машиностроение в Москве и Санкт-Петербурге, автомобилестроение вокруг Тольятти, химическое производство в Московской области, Туле и Нижнем Новгороде.

Роль наукоемких технологий в России и ведущих зарубежных странах

Мировой опыт показывает, что краеугольным камнем в системе защиты интеллектуальной собственности является государственное регулирование, предполагающее разработку национальной стратегии инновационного развития через рынок интеллектуальной собственности.

Сегодня новые технологии определяют степень экономического развития государства. Экономическая конкуренция все больше перетекает в научно-техническую сферу, превращаясь в конкуренцию интеллектов. Создание в стране благоприятной среды для разработки и внедрения технологических инноваций является необходимым фактором для ее социального и экономического развития, залогом экономической безопасности.

Компанией «НБК-групп» в 2012 году было проведено исследование, посвященное проблемам инновационного развития российской экономики.

В рамках этой работы осуществлен анализ показателей патентной активности участников инновационного рынка в России и США. Исходными данными для проведенного исследования являлась информация, содержащаяся в патентных фондах России и США – патенты и заявки на их получение за период с 1992 по 2012 год.

Материалы обследования свидетельствуют, что, например, в США используется свыше 60% инновационных идей и проектов, в Японии – до 95%. В России же используется не более 10% инновационных идей и проектов, так как более 70% всех российских изобретений нацелено на поддержание или незначительное усовершенствование существующих, в основном устаревших, видов техники и технологий.

Если рассматривать показатели патентной активности США, то они ориентированы на инновационное развитие. Приоритетным направлением патентования для США являются «Физика» и «Электричество». В России же показатели патентной активности российского рынка демонстрируют все еще «сырьевую» модель экономики, а приоритетным направлением патентования является в соответствии с Международной патентной классификацией (МПК) класс «Удовлетворение жизненных потребностей человека» [7]. Вместе с тем в 2016 году заметно выросло количество патентов на изобретения в химии и металлургии (табл. 2).

Следует отметить, что в России сегодня создается значительное число инструментов поддержки инновационной деятельности, формируется необходимая инновационная инфраструктура в большинстве регионов. Затраты на поддержку инновационной активности ежегодно растут, но наблюдается сильная дифференциация между регионами по результатам изобретательской деятельности.

Одним из общепризнанных, но часто критикуемых результатов инновационной деятельности являются зарегистрированные объекты интеллектуальной собственности (патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы и т. д.). Уже многие десятилетия в данном качестве выступают патенты на изобретения. Но являясь результатом изобретательской деятельности, не все патенты в дальнейшем коммерциализируются и воплощаются в инновационную продукцию. Патентная активность в России отличается невысоким уровнем патентных заявок и низким качеством их проверок. При этом многие заявки не несут реальной ценности.

Одновременно с этим еще очень много проблем и нерешенных вопросов в сфере торговли технологиями с зарубежными странами. Официальные данные свидетельствуют, что в этом направлении наблюдается некоторое снижение числа соглашений по экспорту технологий при увеличении стоимости предмета соглашения, в то время как поступление средств от экспорта снижается. Ниже приведены данные, характеризующие торговлю технологиями с зарубежными странами по объектам сделок за 2015 и 2016 годы (табл. 3).

Таблица 2. Патенты на изобретения, выданные в России, по разделам Международной патентной классификации

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего	17592	23390	30322	29999	28803	31638	33950	34706	33536
Удовлетворение жизненных потребностей человека	4348	6703	8468	8907	9506	8042	9890	8283	7344
Различные технологические процессы	2906	3669	4711	4412	4969	4965	5331	5618	4689
Химия и металлургия	3332	3645	5167	5512	5524	5779	5154	5910	7894
Текстиль, бумага	196	216	320	301	274	271	305	266	253
Строительство, горное дело	1156	1659	1977	1603	1898	1807	2033	2068	1925
Механика, освещение, отопление, двигатели и насосы, взрывные работы	2143	2634	3062	2761	3246	3453	3459	3824	3434
Физика	2172	3068	3734	3881	4381	4285	4484	5231	4785
Электричество	1339	1796	2883	2622	3082	3036	3294	3506	3212

Источники: Данные Росстата, ИПРАН РАН.

Приведенная в таблице 3 статистика показывает, что требуется усиление внимания к наукоемким технологиям, которые в настоящее время являются основной движущей силой развития экономики как для отдельно взятой страны или группы стран, так и в мировом масштабе. Это относится в первую очередь к сферам производства и услуг.

К началу XXI века в развитых странах четыре наукоемких отрасли – агро-космическая, производство компьютеров и конторского оборудования, производство средств телекоммуникаций и фармацевтика – обеспечивали порядка 10–18% общего объема выпуска обрабатывающей промышленности. Что касается наукоемких отраслей сферы услуг, к которым относятся современные виды связи, финансовые услуги, образование, здравоохранение и так называемые бизнес-услуги, включающие разработку программного обеспечения, контрактные исследования и разработки (ИР), консультативные, маркетинговые и прочие услуги, используемые при организации и ведении бизнеса, то они обеспечивают до 30% общего объема перечисленных услуг в стоимостном выражении. Статистика свидетельствует, что в мировом масштабе объем продаж наукоемких услуг в 1980 году равнялся 3,4 трлн долл. США, к 1990 году он увеличился до 5,8 трлн долл., в 1997 году превысил 7,4 трлн долл., а в

2005-м он поднялся до 11,5 трлн долл. Среди перечисленных отраслей первое место занимают бизнес-услуги. На них приходится 38% общего дохода. Далее следуют финансовые услуги – 25%, за ними – услуги связи (телекоммуникаций и трансляций), доля которых насчитывает 20,9%, а замыкают пятерку услуги частного здравоохранения (частные клиники, врачи, сестры и пр.) и частного образования (частные школы, вузы и библиотеки), доля последнего составляет порядка 5–6% [5].

Характерными особенностями наукоемких отраслей, определяющими их роль в экономике в целом, являются:

- темпы роста, в 3–4 раза превышающие темпы роста прочих отраслей хозяйства;

- большая доля добавленной стоимости в конечной продукции;

- повышенная заработная плата работающих;

- крупные объемы экспорта;

- и, что особенно важно, высокий инновационный потенциал, обслуживающий не только обладающую им отрасль, но и другие отрасли экономики, порождающий «цепную реакцию» нововведений в национальном и мировом хозяйствах.

Кроме того, наукоемкие отрасли являются приоритетным полем деятельности малых и средних фирм, а также основным объектом вложений рискового капитала.

Ведущими центрами наукоемких технологий являются «три кита» современной мировой экономики – США, Япония и Западная Европа. В последнее десятилетие заметным и в какой-то мере знаковым явлением на мировом рынке высоких технологий стало энергичное продвижение стран Юго-Восточной Азии и Китая. В производстве вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования они уже сегодня занимают солидные позиции и стремительно наращивают свою долю в мировом рынке.

В XXI веке дальнейшее развитие наукоемких технологий, их проникновение во все отрасли производства и услуг, в повседневный быт людей являются столбовой дорогой научного-технического и экономического прогресса. Ни одна страна, претендующая на заметную роль на мировой арене и стремящаяся к обеспечению экономического роста, повышению уровня и продолжительности жизни своих граждан, не сможет решить этих задач без концентрации усилий на совершенствовании, укреплении и максимально эффективном использовании своего научно-технического потенциала [7].

Статистическим управлением США разработан Перечень наукоемких технологий и товаров, обеспечивающих быстрый рост экономики [8]:

- биотехнология (лекарственные препараты и гормоны для сельского хозяйства и медицины, созданные на основе использования достижений генетики);

- медицинские технологии, отличные от биологических (ядерно-резонансная томография, эхокардиография и т. п., соответствующие аппараты и приборы);

- оптоэлектроника (электронные приборы, использующие свет, такие как оптические сканеры, лазерные диски, солнечные батареи, светочувствительные полупроводники, лазерные принтеры);

**Таблица 3. Торговля технологиями с зарубежными странами
по объектам сделок**

	Экспорт			Импорт		
	Число соглашений	Стоимость предмета соглашения, млн долл. США	Поступление средств за год, млн долл. США	Число соглашений	Стоимость предмета соглашения, млн долл. США	Выплаты средств за год, млн долл. США
Всего						
2015	2236	13704	1655	2986	13497	2205
2016	2182	27981	1277	3449	14147	2499
Патенты на изобретение						
2015	3	0,1	0,1	19	113	9,6
2016	6	0,0	0,0	27	109	5,4
Патентные лицензии на изобретения						
2015	98	369	79,1	126	484	66,1
2016	96	322	83,1	171	513	80,6
Полезные модели						
2015	6	4,3	4,1	12	2,8	3,5
2016	9	2,4	2,0	8	0,0	1,1
Ноу-хау						
2015	27	15,0	2,5	103	342	179
2016	30	44,9	28,7	111	350	105
Товарные знаки						
2015	25	9,4	4,0	167	790	319
2016	16	1,7	0,9	211	957	445
Промышленные образцы						
2015	6	56,0	2,5	20	25,9	24,4
2016	5	69,5	50,1	38	12,6	10,5
Инжиниринговые услуги						
2015	781	12267	1113	1532	8612	1278
2016	771	26452	819	1667	10672	1548
Научные исследования						
2015	730	719	165	296	1359	110
2016	800	710	141	337	406	149
Прочее						
2015	560	263	285	710	1769	216
2016	449	379	152	879	1127	155

Источник: данные Росстата, ИПРАН РАН.

– компьютеры и телекоммуникации (компьютеры, их периферийные устройства (дисководы, модемы), центральные процессоры, программное обеспечение, факсы, цифровое телефонное оборудование, радары, спутники связи и т. п.);

– электроника (интегральные схемы, многослойные печатные платы, конденсаторы, сопротивления);

– гибкие автоматизированные производственные модули и линии из станков с ЧПУ, управляемых ЭВМ;

– роботы, автоматические транспортные устройства;

– новые материалы (полупроводники, оптические волокна и кабели, видеодиски, композиты);

– аэрокосмос (гражданские и военные самолеты, вертолеты, космические аппараты (кроме спутников связи), турбореактивные двигатели, полетные тренажеры, автопилоты);

– вооружение (управляемые ракеты, бомбы, торпеды, мины, пусковые установки, некоторые виды стрелкового оружия);

– атомные технологии (атомные реакторы и их узлы, сепараторы изотопов и т. д.).

Место российских инвесторов на мировом рынке инвестиций

Глобализация влечет за собой не только рост импорта и экспорта товаров и услуг, но и увеличение международных потоков капитала. Притоки и оттоки иностранного капитала – это международные операции, которые сами по себе не влияют на валовый внутренний продукт (ВВП). Их влияние на ВВП носит косвенный характер, например через инвестиционные расходы, которые финансируются благодаря международным финансовым потокам. Это же справедливо и для оттока иностранного капитала из страны: они влияют на ВВП только в том смысле, что некоторые инвестиционные расходы внутри страны могут быть отложены или отменены.

В этой связи одна из ключевых задач, как отметил 21 января 2016 года на заседании Совета при Президенте по науке и образованию президент России В. В. Путин, «открыть экономику для инноваций, стимулировать процесс постоянного обновления предприятий и рабочих мест. Поэтому проекты, направленные на интеграцию науки и производства, на сотрудничество бизнеса, университетов, научных центров, будем ставить за основу» [9].

В среднесрочной и долгосрочной перспективе целесообразно развивать технологии, являющиеся ядром шестого технологического уклада, который характеризуется развитием робототехники, биотехнологий, основанных на достижениях молекулярной биологии и геной инженерии, нанотехнологий, систем искусственного интеллекта, глобальных информационных сетей, интегрированных высокоскоростных транспортных сетей.

В рамках шестого технологического уклада дальнейшее развитие, как было отмечено В. В. Путиным на заседании Совета при Президенте по науке и

образованию, должны получить гибкая автоматизация производства, космические технологии, производство конструкторских материалов с заданными свойствами, атомная промышленность, авиaperевозки, атомная энергетика. Потребление природного газа необходимо дополнить расширением сферы использования водорода в качестве экологически чистого энергоносителя, существенно расширить применение возобновляемых источников энергии.

Специфика инновационного развития экономики такова, что не все инновационные проекты могут иметь четкие перспективы успешной коммерческой реализации. Однако такие проекты могут оказаться важным этапом, делом в освоении и развитии научных знаний и технологий в целом. Перевод страны на рельсы инновационного развития, тем более в условиях осуществляемых сегодня Западом санкций, не просто становится жизненно важным, но и прямо переходит в разряд обеспечения национальной безопасности. Движение по пути формирования эффективной национальной инновационной системы, способной отвечать на вызовы современности и предотвращать негативные последствия угроз обозримого будущего, создавать возможности раскрытия человеческих способностей, – это не только стратегический курс российского общества и государства, но и важнейшее условие их устойчивого развития в XXI столетии.

Сегодня перед Россией стоит задача существенно расширить инвестиционный механизм экономического роста. Это поможет найти решение острых проблем и дать толчок развитию реального сектора экономики, а также наметить стратегию развития экономики страны.

Инвестиции должны не только продвигать вперед, но и сохранять накопленное богатство. Особенно ценен импорт в виде прямых иностранных инвестиций. Они являются вложениями в реальный сектор экономики, увеличивая ее инвестиционный капитал. И здесь следует сказать, что потенциальные иностранные инвесторы не только финансируют экономический рост, но и приводят в производство новые технологии, ноу-хау, позволяют стране выиграть время в освоении новых технологий и сократить бремя экономических деформаций.

Потенциальные иностранные инвесторы укрепляют и макроэкономическую стабильность, столь важную для экономического развития, содействуют росту занятости и товарного предложения, усиливают темпы формирования среднего класса, заинтересованного в стабильном развитии. Расширяется слой населения, склонного к сотрудничеству и конструктивным действиям. При этом необходимо уметь находить потенциального инвестиционного донора, с тем чтобы привлечь его в свою экономику. В поисках инвестора-донора следует ориентироваться не только на его технологический потенциал, но и на его стратегии, чтобы представлять их последствия для национального рынка.

Чтобы знать, куда направить потенциальных иностранных инвесторов, надо постоянно сравнивать свой потенциал модернизации и конкурентоспособности с достижениями стран-доноров и стран-конкурентов. Чем хуже обстоят дела с инвестиционной составляющей экономического развития и имиджем страны, тем активнее должна быть политика по привлечению инвесторов.

Немецкими специалистами в ходе исследовательской работы по разработке стратегии и тактики инвестиционных проектов в России на основе матрицы жизненного цикла отраслей российской промышленности были выделены несколько стратегически важных моментов для оценки конкурентной позиции страны относительно других регионов мира [5]:

А. Абсолютные лидеры российского рынка – это военное авиастроение, авиакосмос, кораблестроение, телекоммуникации, занимающие большую долю национального рынка при низком экспорте. Россия располагает сильной научной базой и сохраняет устойчивое конкурентное положение в этих секторах на мировом уровне. Знания и опыт, накопленные здесь, создают надежную основу для системного развития новых продуктов и технологий, в особенности гражданских (например, электроника, спутниковые и наземные телекоммуникации), и способствуют поддержанию высокого уровня национальной конкурентоспособности. Поэтому эти лидеры и сопутствующие отрасли на стадиях зарождения и роста должны получить высший приоритет при размещении потенциальных иностранных инвесторов-ресурсов. В этом случае западные технологии будут способствовать модернизации этих отраслей, что становится крайне необходимым на фоне растущей мировой конкуренции.

Б. Отрасли с сильной конкурентной позицией, с перспективами роста, но испытывающие недостаток инвестиций. Такие отрасли обладают относительно небольшими долями на отечественном рынке, имеют хороший экспортный потенциал и занимают выгодную позицию в матрице жизненного цикла. К ним следует отнести нефтяную, газовую, нефтехимическую промышленность. Отрасли этой группы не нуждаются в поддержке развития своей инфраструктуры (международные трубопроводы). Хотя они и не являются первостепенными для размещения ресурсов потенциальных иностранных инвесторов, но требуют пристального внимания в отношении развития их потребителей (например, особая химия, пластики).

В. Отрасли, которые уже стали стабильными валютными генераторами. Они имеют перспективы роста. Их поддержка с помощью потенциальных иностранных инвесторов должна осуществляться на основе модернизации оборудования. Притом поддержки инвестициями в сопутствующее производство или инфраструктуру уже недостаточно. К таким отраслям относятся черная и цветная металлургия, сплавы на основе новых материалов. Отрасли Б и В недостаточно устойчивы, поскольку они зависимы от наличия естественных ресурсов.

Г. Отрасли, достигшие стадии зрелости, но нуждающиеся в модернизации для улучшения качества конечной продукции (например, автомобильная, производство грузовиков, автобусов, железнодорожные технологии и отдельные сегменты химической отрасли, металло- и деревообработка).

Сегодня российским компаниям еще трудно бороться за расширение своих рыночных долей как на отечественном, так и на мировых рынках, в связи с чем стратегия использования инвесторов (российских или зарубежных) позволит поднять их международную конкурентоспособность, поскольку новая продукция уже будет производиться на основе современных технологий.

Д. Отрасли, имеющие очень маленькие доли на отечественном рынке, их продукция с низкой конкурентоспособностью. Потенциальные инвесторы (российские или зарубежные) могли бы удержать их на стадии зрелости. Это относится к машиностроению, отдельным сегментам пищевой, нефтехимической и большинству сегментов бытовой техники длительного пользования.

Е. Отрасли, находящиеся на стадии упадка. Внедрение новых технологий посредством внутреннего и внешнего инвестирования может оживить определенные группы внутри отдельных секторов (трикотаж, спортивная обувь, мужские костюмы). Тем не менее на средне-, долгосрочный период часть рабочей силы необходимо переместить из неприбыльных субсекторов в более перспективные субсектора или отрасли. К этой группе следует отнести текстильную промышленность, производство одежды, обуви и игрушек. Здесь особенно ощутимо давление со стороны производителей из таких стран, как Китай, Турция и др.

Потенциальные инвесторы должны направляться в перспективные сектора, где российские предприятия располагают предпосылками для глобального конкурентного преимущества, но не могут эффективно использовать имеющиеся ресурсы для производства продукции с высокой добавленной стоимостью, которая, в свою очередь, была бы востребована на отечественном и мировом рынках.

Прежде всего инвестиции должны быть направлены в ключевые отрасли, но так, чтобы это оказало немедленный эффект на экономику в целом. В группе высокотехнологичных секторов необходимо уделять внимание развитию природоохранных, информационных и медицинских технологий.

В Приложении 2 приведены две схемы, показывающие возможности значительного притока в экономику России внешних инвестиций, представляющие собой приблизительную структуру мирового инвестиционного капитала и распределение внешних инвестиций в Российской Федерации.

Приоритетные инвестиционные проекты России

В настоящее время в число безусловных приоритетов, а также важнейшей части стратегии по наращиванию конкурентоспособности России, ее экономики и человеческого капитала входит Дальневосточный регион.

В материалах Восточного экономического форума, проходившего во Владивостоке 7 сентября 2017 года, было отмечено, что за последние годы на Дальнем Востоке сконцентрированы значительные финансовые, организационные ресурсы. Открыты новые возможности для прихода в этот регион российских и иностранных инвесторов, что позволило бы ускорить запуск новых проектов и снизить издержки их реализации. Результаты есть: за последние три года рост промышленного производства на Дальнем Востоке опережает средние показатели роста по Российской Федерации – это 8,6%. Валовый региональный продукт вырос на 4,2%.

В 2017 году сложилась позитивная нарастающая динамика: инвестиции в основной капитал выросли на 17,1%. В России в целом тоже наблюдается позитивная динамика – рост 4,2%. А это свидетельствует о том, что при росте инвестиций в основной капитал будет обеспечен на ближайший период и рост ВВП.

В настоящее время реализуются крупные проекты, такие как судостроительный комплекс «Звезда» в Приморском крае, газохимический кластер в Приамурье и др. [4].

Принятые планы и инвестиционные решения безусловно в перспективе, как было отмечено на Восточном экономическом форуме, должны воплотиться в успешные предприятия, заводы, фабрики, объекты инфраструктуры, а главное – в современные рабочие места и высокое качество жизни граждан.

В этой связи государство будет обеспечивать всестороннюю поддержку компаниям, которые готовы осваивать глобальные рынки, производить и экспортировать высокотехнологичную продукцию, причем как ведущим корпорациям, так и тем, кто только стремится войти в высшую лигу мирового бизнеса.

На Восточном экономическом форуме большое внимание также было уделено вопросам реализации амбициозных проектов на Дальнем Востоке, который действительно представляет собой уникальное сочетание возможностей и конкурентных преимуществ – это льготные налоговые режимы и комфортные административные процедуры, которые по многим параметрам превосходят или находятся на уровне самых продвинутых территорий развития как в АТР, так и в мире. Было подчеркнуто, что Дальний Восток обладает доступными природными ресурсами: уголь, нефть, газ, металлы, низкие энерготарифы (например, в Благовещенске, Владивостоке, Хабаровске они ниже, чем в Пусане, Сеуле, Осаке, Токио и Пекине).

Чтобы у бизнеса была возможность быстро и дешево доставлять свою продукцию из стран АТР в Европу и назад, в другие регионы, на Дальнем Востоке прокладываются новые транспортные коридоры и наращиваются портовые мощности. Предметно изучаются возможности строительства железнодорожного перехода на остров Сахалин.

Одновременно с этим идет развитие Северного морского пути, модернизация БАМа и Транссиба, реализация других проектов, что позволит превратить российский Дальний Восток в один из важнейших логистических узлов мира. Безусловно, Дальний Восток является значимым центром интеграционных процессов. В этой связи бизнес заинтересован в снятии торговых, протекционистских барьеров, в обеспечении открытого доступа на рынки.

Россия настроена на углубление инвестиционных, торговых, финансовых связей со всеми партнерами как с восточного, так и с западного берегов Тихого океана. Агентство Дальнего Востока по привлечению инвестиций уже создало совместные инвестиционные компании с коллегами из Китая и Японии. До конца текущего года планируется создать аналогичную структуру с участием южнокорейских партнеров. Есть общая заинтересованность в такой же тесной инвестиционной работе с Индией.

Чтобы быть конкурентоспособной, привлекательной для инвестиций, Россия намерена постоянно двигаться вперед, анализировать практику стран-лидеров в привлечении капиталов, предлагать более выгодные условия.

В этой связи в условиях формирования высокоэффективных промышленных кластеров с хорошо развитой сетью обслуживающих производств важно в полной мере задействовать существующий научный и образовательный потенциал.

На заседании Совета при Президенте по науке и образованию (21 января 2016 года) было отмечено, что российской наукой «создан серьезный задел для выполнения масштабных проектов, укрепляется инфраструктура, кадровый потенциал» [9]. Научными исследованиями все активнее стали заниматься и вузы – МГУ, СПбГУ, федеральные и национальные исследовательские университеты. Важнейшей задачей здесь является выявление, формулирование и организация исследований по научным направлениям в обеспечении приоритетов социально-экономического развития страны.

Надо более тесно работать с бизнесом. В первую очередь необходимо привлекать бизнес к формированию заявок, заказа, добиваться того, чтобы бизнес включился в полной мере в целеполагание для науки.

Нужно определить приоритеты и сформулировать принципы определения новых направлений, которые должны иметь максимальную поддержку, чтобы был реальный спрос со стороны промышленности, экономики, со стороны общества и чтобы это стало серьезным побудительным мотивом для ученых заняться именно этими работами, этими направлениями. Одновременно должны быть определены меры, которые обеспечат создание соответствующей инфраструктуры, кадровое обеспечение именно этих направлений, а также принципы формирования высокоэффективных промышленных кластеров с хорошо развитой сетью обслуживающих производств.

Назрела необходимость принципиальных положительных перемен в состоянии российской науки и ее положения в обществе. Стоит задача восстановить «инновационную цепочку». Для этих целей надо образовывать при институтах собственное производство, малые предприятия, заниматься проблемой создания рынка интеллектуальной собственности. Когда этот рынок начнет работать, тогда инновационная система начнет функционировать.

В ходе посещения Курчатовского института 10 апреля 2018 года Владимир Путин в своем выступлении на совместном заседании президиума РАН и ученого совета Национального исследовательского центра подчеркнул, что роль науки в национальном развитии становится определяющей. Сегодня есть возможности для того, чтобы решать исследовательские, конструкторские, технологические задачи самого высокого уровня [10].

В настоящее время у России есть мощная фундаментальная наука, передовая исследовательская, технологическая, промышленная база и, главное, сильный кадровый потенциал. Сегодня стоит задача обеспечить использование передовых оборонных технологий в высокотехнологичных отраслях производства, так же как и энергию атома, применяемую в мирных целях: в создании энергостанций, ледокольного флота и так далее.

СОСТОЯНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

Ряд исследователей задают вопрос: зачем России в условиях инвестиционного спада внутри страны нужен экспорт прямых инвестиций?

Следует отметить, что экспорт прямых инвестиций осуществляют все развитые страны и это свидетельство конкурентоспособности национальных фирм. У внутренних инвестиций и экспорта капитала, безусловно, разные цели, причем для России прямые инвестиции за рубежом способны играть позитивную роль в следующих случаях:

- содействие экспорту российских услуг, а также промежуточной промышленной продукции, задействованной в международных производственных цепочках;

- легальный доступ в условиях санкций к новейшим технологиям при покупке их разработчиков – средних по размеру фирм на Западе либо путем создания с ними совместных предприятий;

- географическая диверсификация сырьевых активов российских транснациональных корпораций (ТНК), так как в отличие от большинства конкурентов в России крупные предприятия в основном добывают ресурсы.

Краткий анализ состояния инвестиционной активности организаций в России

В настоящее время в России стратегическими задачами в части развития науки являются:

- возвращение страны в число ведущих мировых научных держав;

- создание сектора исследований и разработок, способного проводить фундаментальные и прикладные исследования по актуальным для мировой экономики и науки и приоритетным для России направлениям, востребованным российскими и международными компаниями.

В этой связи одна из главных задач, стоящих перед российской экономикой, – соблюдение инновационной цепочки: «фундаментальные исследования – прикладные исследования – НИОКР – опытное производство – серийное производство – реализация продукции» как основы дальнейшего экономического роста.

Фундаментальная наука в XXI веке должна способствовать инновационному развитию таких важных сфер, как медицина, образование, экология, транспорт, телекоммуникации, энергообеспечение и др., направленных на повышение качества жизни населения России.

Осуществление широкого научного поиска, проведение фундаментальных и ориентированных исследований, создающих новые контуры техники и технологии завтрашнего дня, требуют формирования системы целевых фундаментальных и прикладных исследований и ее государственной финансовой поддержки в интересах организационно-научного обеспечения достижения

стратегических национальных приоритетов. Усиление академической и отраслевой науки невозможно без устойчивого государственного финансирования фундаментальных и иных работ по созданию научно-технологического задела.

Развитие фундаментальной науки связано с длительным формированием научных школ и традиций, занимающим десятилетия, для чего необходимо целенаправленно проводить государственную политику в части эффективности бюджетной поддержки науки.

В этой связи весьма важно определить наиболее актуальные направления развития фундаментальной науки и провести прогнозные оценки влияния НИОКР на величину, структуру и темпы роста ВВП.

Результаты проведенного Росстатом в 85 субъектах Российской Федерации в октябре 2017 года выборочного обследования инвестиционной активности организаций, осуществляющих деятельность по добыче полезных ископаемых, обеспечению электрической энергией, газом и паром, кондиционированию воздуха, водоснабжению, водоотведению, организации сбора и утилизации отходов и ликвидации загрязнений, а также в обрабатывающей промышленности (для справки: в обследовании приняли участие 23,7 тыс. организаций, из них 9,2 тыс. организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, и 14,5 тыс. малых предприятий (без микропредприятий)), показали следующее [11]:

- инвестиционную деятельность осуществляли 94% организаций и 45% малых предприятий;

- высокая инвестиционная активность наблюдалась в республиках Карачаево-Черкесской, Саха (Якутия) и Тыва, Ненецком и Чукотском автономных округах, Еврейской автономной области, Камчатском и Хабаровском краях и г. Севастополь, где инвестиции в основной капитал осуществляли свыше 90% организаций;

- среди субъектов Российской Федерации низкая инвестиционная активность была в Республике Ингушетия, где инвестиционная деятельность отмечена лишь у 12% организаций;

- средний уровень инвестиционной активности наблюдался в Костромской области (68%), Республике Северная Осетия – Алания (70%), Смоленской (72%), Ярославской (73%), Калужской и Новосибирской (по 74%) областях;

- наиболее высокая инвестиционная активность наблюдалась в организациях, осуществляющих деятельность в сфере добычи угля и производства кокса и нефтепродуктов (по 98% организаций осуществляли инвестиции в основной капитал), добычи металлических руд, производства бумаги и бумажных изделий (по 96%).

В 2018 году 85% руководителей организаций ожидают как увеличения потребности в инвестициях в основной капитал, так и сохранения ее на прежнем уровне, а 9% – предполагают снижение потребности в инвестициях.

Безусловно, инвестиционная деятельность во многом зависит от экономической ситуации, складывающейся в организации. Более половины респондентов отмечают, что экономическая ситуация в организации в 2018 году со-

хранится без изменений, 25% – предполагают ее улучшение, 15% – ожидают ухудшения экономического положения.

Основным источником инвестиций в основной капитал для большинства организаций в 2017 году являлись, как и в предыдущие годы, собственные средства, их использовали 81% респондентов. В организациях, осуществляющих добычу сырой нефти и природного газа, добычу угля, металлургическое производство, производство кокса и нефтепродуктов, предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых и обеспечения электрической энергией, газом и паром, кондиционирования воздуха, на использование собственных средств указали от 95 до 98% руководителей.

Наиболее активно кредитные и заемные средства использовали организации, осуществляющие деятельность в сфере производства бумаги и бумажных изделий (60%), производства прочих транспортных средств и оборудования (56%), добычи прочих полезных ископаемых (54%), а также производства лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (42%). Бюджетные средства использовали 29% организаций, осуществляющих забор, очистку и распределение воды, а также сбор и обработку сточных вод и 27% организаций, осуществляющих производство кожи и изделий из кожи.

В 2018 году 80% организаций для осуществления инвестиционной деятельности собираются использовать собственные средства. Использовать кредитные и заемные средства предполагают 29% организаций, бюджетные средства – 8% организаций.

Основной целью инвестирования в основной капитал по-прежнему является замена изношенной техники и оборудования, на это указали 65% респондентов. Инвестиции с целью повышения эффективности производства, такие как автоматизация или механизация существующего производственного процесса, осуществляли 45% организаций, снижение себестоимости продукции – 39%, экономия энергоресурсов – 38% и внедрение новых производственных технологий – 34% респондентов. Инвестиции на охрану окружающей среды направляли 33% организаций.

Исходя из целей инвестирования, основная часть инвестиций в основной капитал в 2017 году направлялась на приобретение новых машин, оборудования и транспортных средств, на что указали 80 и 58% руководителей организаций соответственно. Около половины организаций осуществляли строительство зданий и сооружений. Реконструкцию и модернизацию основных средств в 2017 году осуществляли 60% организаций.

В обследованных организациях доля машин и оборудования в возрасте до 10 лет составила 45%, от 10 до 20 лет – 33%, свыше 20 лет – 15% от их наличия. Аналогичная ситуация наблюдается в организациях, не относящихся к субъектам малого предпринимательства. Иная картина сложилась в малых предприятиях (без микропредприятий), где доля машин и оборудования в возрасте до 10 лет составляет 51%, а в возрасте свыше 20 лет – только 6%. Средний возраст машин и оборудования составил 12 лет, а в организациях, осуществляющих деятельность в сфере производства транспортных средств и оборудования, химических веществ и химических продуктов, автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов, производства электрического оборудо-

дования, машин и оборудования, компьютеров, электронных и оптических изделий, а также обеспечения электрической энергией, газом и паром, кондиционирования воздуха, этот показатель существенно превышает средний уровень по всем обследованным организациям.

Средний возраст транспортных средств в 2017 году составил 9 лет. Значительно превышен этот уровень в организациях, осуществляющих деятельность в сфере металлургического производства, химического производства, производства транспортных средств и оборудования, производства кокса и нефтепродуктов, водоснабжения, водоотведения, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений и добычи металлических руд.

В обследуемых организациях средняя доля зданий и сооружений, а также машин, оборудования и транспортных средств, не использовавшихся в отчетном году непрерывно в течение полугода и более, в стоимости соответствующих видов основных средств к концу года составила 2,3 и 2,9% соответственно. В организациях, осуществляющих деятельность в сфере производства прочих транспортных средств и оборудования; производства готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования; обработки древесины и производства изделий из дерева и пробки, кроме мебели; производства изделий из соломки и материалов для плетения; производства кокса и нефтепродуктов; металлургического производства; добычи угля; производства химических веществ и химических продуктов; добычи сырой нефти и природного газа, доля неиспользуемых основных средств превышает среднее значение по обследованным организациям.

На выбытие в связи с длительным сроком службы машин, оборудования, транспортных средств и, соответственно, высокой степенью их изношенности указали 62% руководителей организаций, 11% – отмечали в качестве причины выбытия экономическую неэффективность их использования, 41% организаций указали, что машины, оборудование, транспортные средства были проданы на вторичном рынке.

Обследование показало, что 83% организаций приобретали новые машины и оборудование отечественного производства (в 2016 году – 84%), 35% организаций – импортного производства (в 2016 году – 32%), на вторичном рынке отечественное оборудование покупали 18% организаций, импортное – 5% (так же как и в 2016 году). На условиях финансового лизинга машины и оборудование приобретали 15% организаций (в 2016 году – 16%).

В 2017 году в основном приобретались электронно-вычислительная техника, транспортные средства и технологическое оборудование.

По результатам проведенного обследования средняя доля вновь введенных основных средств в их наличии на конец года составила 11,5%, а доля выбывших основных средств в их наличии на начало года – 8,2%. Такая же картина обновления складывается в организациях, не относящихся к субъектам малого предпринимательства. По малым предприятиям (без микропредприятий) эти показатели были на уровне 6,0 и 2,7% соответственно.

Основными факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность, являются недостаток собственных финансовых средств и неопределен-

ность экономической ситуации в стране, эти причины отметили по 57% руководителей организаций, участвовавших в обследовании. Также среди причин, ограничивающих инвестиционную активность, руководители организаций отмечают высокий процент коммерческого кредита и высокий уровень инфляции (по 53%) и инвестиционные риски (51%).

Представляют интерес и мнения руководителей обследуемых организаций относительно ожидаемого предпринимательского и инвестиционного климата в России на ближайшую и долгосрочную перспективы. Так, около 30% руководителей обследуемых предприятий отметили, что осуществление инвестиционной деятельности привело к повышению конкурентоспособности их организации, 34% – указали на повышение производительности труда.

Вместе с тем положительных перемен в течение ближайших двух лет ожидают только чуть более 10% предпринимателей. Основной ожидаемый ориентир позитивных изменений 29% руководителей обследуемых организаций полагают будет наблюдаться с 2018 по 2022 год, а 20% руководителей считают, что наиболее вероятно существенные изменения произойдут к 2025 году.

Следует отметить, что более 50% участников опроса в оценке влияния инвестиций на конкурентоспособность производств отмечали отсутствие изменений относительно 2016 года и почти 45% не ожидают перемен и в 2018 году.

Учитывая специфику осуществления инвестиций в основной капитал, текущий уровень развития промышленности требует продолжения скоординированной и оперативной реализации мер по целому спектру направлений. Структурные дисбалансы в экономике страны и в 2018 году продолжают выступать основными рисками и угрозам, сдерживающими рост доли новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей, не позволяющих в ближайшее время существенно повысить конкурентоспособность страны на мировом рынке.

Однако наблюдаются некоторые положительные моменты. Так, несмотря на санкции со стороны западных партнеров, в целом прямые иностранные инвестиции в экономику России в 2016 году по сравнению с 2015 годом увеличились. Значительно снизились инвестиции Великобритании (в 2,3 раза), что видно из данных таблицы 4.

Одновременно с этим в России наблюдается снижение инвестиций в основной капитал (индексы физического объема в основной капитал), направленных на научные исследования и разработки, что подтверждается официальной статистикой (табл. 5).

В основе стратегического подхода государства и бизнеса лежит инвестирование науки, без чего нереально выйти на видимые результаты в экономике. Наука – мотор, движущий человечество в будущее. Правительства большинства стран мира, богатых и бедных, развитых и развивающихся, осознают, что лучший способ стимулировать долгосрочный рост экономики, уровня жизни и всего того, что называют цивилизацией, – сделать ставку на развитие науки, технологий и инноваций. Поэтому мировые вложения в науку быстро растут, значительно опережая рост экономики. Особенно быстро наращивают свою долю в этих вложениях стремительно развивающиеся страны Юго-Восточной Азии (табл. 6).

Таблица 4. Прямые иностранные инвестиции в экономику России по основным странам-инвесторам*
(сальдо операций платежного баланса Российской Федерации; млн долл. США)

	2014	2015	2016
Прямые иностранные инвестиции – всего	22031	6853	32539
Из них из стран:			
Сингапур	162	185	16274
Багамы	3638	5108	5802
Бермуды	1777	2239	2551
Франция	2224	1686	1997
Швейцария	2472	203	1842
Австрия	841	407	1071
Виргинские Острова (Брит.)	3123	2374	1010
Джерси	-717	2122	608
Швеция	166	122	530
Великобритания	120	1112	478

* По данным Банка России. Данные представлены в соответствии с принципом активов/пассивов. Знак (+) означает рост, (-) – снижение.

Источники: данные Росстата.

Таблица 5. Инвестиции в основной капитал на научные исследования и разработки

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Инвестиции в основной капитал на научные исследования и разработки:							
млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	68,9	84,4	94,0	133,8	137,3	184,5	190,1
в % к общему объему инвестиций в основной капитал	0,7	0,8	0,7	1,0	1,0	1,3	1,3
Индексы физического объема инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах; в % к предыдущему году)	115,2	113,9	104,8	125,7	98,8	116,9	94,7

Источники: данные Росстата.

**Таблица 6. Объем инвестиций в науку в России
и ряде ведущих зарубежных стран: 2016**

	Млрд долл. США
США	502,9
Китай	408,8
Япония	170,0
Германия	114,8
Республика Корея	74,1
Франция	60,8
Индия	50,3
Великобритания	46,3
Бразилия	38,4
Россия	37,3
Тайвань	33,6
Италия	30,1

Источник: данные Росстата.

За период с 1995 по 2016 год в России доля инвестиций в науку в ВВП увеличилась на 0,25 пункта (табл. 7). В то время как в Южной Корее эта доля возросла на 2,03 пункта, Израиле – на 1,82, Австрии – 1,59, Китае – 1,5 пункта¹.

Сегодня встает вопрос – в какой пропорции следует российскую науку финансировать (государством, бизнесом, населением), чтобы она развивалась активно? Стоит ли копировать западные образцы инвестирования в НИОКР? Как заинтересовать бизнес во вложении средств в научные исследования? Да и вообще, стоит ли тратить деньги на науку?

Пока государство финансирует науку по принципу «обязанности» расходовать на нее часть бюджета. По официальной статистике, расходы федерального бюджета на науку имеют тенденцию к сокращению, что видно из данных таблицы 8.

Что касается внутренних затрат на исследования и разработки, то за последние три года наблюдается их рост. Так, в России в 2016 году объем внутренних затрат на исследования и разработки достиг 943,8 млрд рублей, однако доля этих затрат в валовом внутреннем продукте очень мала (табл. 9).

¹ http://expert.ru/russian_reporter/2017/17/investitsii-v-budushee

Таблица 7. Доля инвестиций в науку в ВВП России

	Проценты
1995	0,85
2000	1,05
2005	1,07
2008	1.04
2009	1,25
2010	1,13
2011	1,09
2012	1,05
2013	1,06
2014	1,09
2015	1,13
2016	1,10

Источник: данные Росстата.

Таблица 8. Финансирование науки из средств федерального бюджета

	2000	2010	2014	2015	2016
Расходы федерального бюджета на науку, млрд руб.	17,4	237,6	437,3	439,4	402,7
В том числе:					
на фундаментальные исследования:					
млрд руб.	8,2	82,2	121,6	120,2	105,2
в % к общим расходам федерального бюджета	47,1	34,6	27,8	27,4	26,1
на прикладные научные исследования:					
млрд руб.	9,2	155,5	315,7	319,2	297,5
в % к общим расходам федерального бюджета	52,9	65,4	72,1	72,6	73,9
Расходы федерального бюджета на науку в % к:					
общим расходам федерального бюджета	1,69	2,35	2,95	2,81	2,45
валовому внутреннему продукту	0,24	0,51	0,55	0,53	0,47

Источник: данные Росстата, ИПРАН РАН.

Таблица 9. Внутренние затраты на исследования и разработки

	2000	2010	2014	2015	2016
Млрд руб.	76,7	523,4	847,5	914,7	943,8
В % к валовому внутреннему продукту	1,05	1,13	1,07	1,10	1,10

Источники: данные Росстата, ИПРАН РАН.

Следует отметить, что Россия по удельному весу внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП существенно отстает от ведущих стран мира и занимает, как и в 1995 году, 35-е место. В то время как Китай, благодаря ежегодному приросту затрат на исследования и разработки (в среднем на 16,7%), существенно упрочил свое положение в рейтинге по этому показателю, поднявшись с 7-го на 2-е место. Япония за этот период сместилась со 2-го места на 3-е, а Германия – с 3-го на 4-е. Республика Корея улучшила свои позиции и заняла 5-е место по этому показателю, опередив Францию (6-е место) и Великобританию (8-е место). Индия заняла 7-е место, оставив позади Великобританию, Бразилию и Россию. При этом по объему внутренних затрат на исследования и разработки (по паритету покупательной способности) переместились во вторую десятку Италия и Канада, заняв, соответственно, 12-е и 13-е места.

Если рассматривать динамику затрат на исследования и разработки в течение последних двух десятилетий, то тенденция в России совпадает с трендами, которые характерны для ведущих экономик мира: так, при росте внутренних затрат на исследования и разработки в России за 1995–2016 годы в 2,6 раза (в постоянных ценах) суммарные затраты на исследования и разработки в странах ОЭСР за 1995–2015 годы увеличились в 1,9 раза, в странах ЕС-28 – в 1,8 раза.

Вместе с тем по ряду стран с быстрорастущей экономикой наблюдается значительный рост этих затрат: например, Китай увеличил затраты за 1995–2016 годы в 21,9 раза (в постоянных ценах), Южная Корея – в 4,5 раза, Израиль – 3,7 раза. Для сравнения: в США аналогичный показатель – 1,9 раза, Японии – 1,5 раза.

В пятерку лидеров по показателю удельного веса затрат на науку в ВВП входят Израиль (4,25%), Республика Корея (4,23%), Швейцария (3,42%), Япония (3,29%) и Швеция (3,28%). США и Китай, лидирующие по объему внутренних затрат на исследования и разработки, по их доле в ВВП занимают, соответственно, лишь 11-е и 18-е места (2,79 и 2,07%).

Если рассматривать внутренние затраты на исследования и разработки в России по источникам финансирования, то наибольшую долю составляют средства бюджета. Только в 2016 году их доля составила 65,9%, доля средств организаций предпринимательского сектора – 16,4%, а собственных средств научных организаций – 13,7% (табл. 10).

**Таблица 10. Внутренние затраты на исследования и разработки
по источникам финансирования**
(млрд рублей)

	2000	2010	2014	2015	2016
Всего	76,7	523,4	847,5	914,7	943,8
Средства бюджета*	41,2	360,3	569,1	617,3	622,3
Собственные средства научных организаций	6,9	47,4	99,7	109,9	129,1
Средства фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	9,3
Средства организаций предпринимательского сектора	14,3	85,9	145,8	150,9	154,9
Средства образовательных организаций высшего образования	0,1	0,1	1,8	2,3	1,6
Средства частных некоммерческих организаций	0,03	0,6	1,0	1,3	1,3
Средства иностранных источников	9,1	18,6	21,0	24,2	25,4
В том числе средства:					
международных организаций	...	3,7	3,1	1,3	1,5
государственных организаций зарубежных стран	...	5,7	4,8	7,2	8,1
организаций предпринимательского сектора зарубежных стран	...	7,9	12,1	14,2	14,2
прочих зарубежных организаций (организаций образования, фондов, некоммерческих организаций)	...	1,2	1,0	1,5	1,6

* Включая бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования и средства организаций государственного сектора.

Источники: данные ИПРАН РАН.

Во внутренних затратах на исследования и разработки наибольшую долю занимает предпринимательский (58,9%) и государственный (31,9%) секторы деятельности (табл. 11).

Что касается расходования внутренних затрат на исследования и разработки по видам затрат, то здесь большая часть затрат приходится на оплату труда (42,7%), которая имеет тенденцию к росту (табл. 12).

**Таблица 11. Внутренние затраты на исследования и разработки
по секторам деятельности**
(млрд рублей)

	2000	2010	2014	2015	2016
Всего	76,7	523,4	847,5	914,7	943,8
Государственный сектор	18,7	162,0	258,0	284,1	301,5
Предпринимательский сектор	54,3	316,7	505,2	541,5	555,5
Сектор высшего образования	3,5	43,7	83,2	87,7	84,8
Сектор некоммерческих организаций	0,2	1,0	1,1	1,3	2,0

Источники: данные ИПРАН РАН.

**Таблица 12. Внутренние затраты на исследования и разработки
по видам затрат**
(млрд рублей)

	2000	2010	2014	2015	2016
Всего	76,7	523,4	847,5	914,7	943,8
Внутренние текущие затраты	73,9	489,5	795,4	854,3	873,8
Оплата труда	27,8	241,5	372,2	398,1	402,8
Страховые взносы в Пенсионный фонд, ФСС, ФФОМС	10,4	47,9	92,6	104,2	105,4
Оборудование	3,4	18,1	26,1	28,5	24,4
Другие материальные затраты	17,5	89,3	158,1	157,8	174,5
Прочие текущие затраты	14,8	92,7	146,4	165,7	166,7
Капитальные затраты	2,8	33,9	52,1	60,3	70,0
Земельные участки и здания	0,5	8,1	10,0	10,0	12,4
Оборудование	1,4	19,9	29,4	33,8	37,4
Прочие капитальные затраты	0,9	6,0	12,7	16,5	20,2

Источники: данные ИПРАН РАН.

Если проанализировать внутренние затраты на исследования и разработки по социально-экономическим целям, то официальная статистика свидетельствует, что 37,8% расходуется на развитие экономики, из них 75% – на промышленное производство, на общее развитие науки приходится 14,8% (табл. 13).

При рассмотрении распределения внутренних затрат на исследования и разработки по видам работ, видно, что основная часть средств, например в 2016 году, была израсходована на разработки (64,1%). Доля внутренних затрат на прикладные и фундаментальные исследования составила соответственно 20,7 и 15,2%. Среди областей науки наибольшая доля средств внутренних затрат была выделена на технические (73,1%) и естественные (17,2%) науки (табл. 14).

Практика показала, что без инвестиций в науку нельзя сформировать базис для хорошего образования, без которого невозможно создать современные отечественные технологии и добиться на их основе заметных результатов в экономике.

Таблица 13. Внутренние затраты на исследования и разработки по социально-экономическим целям (млрд рублей)

	2010	2014	2015	2016
Всего	523,4	847,5	914,7	943,8
Развитие экономики	183,1	319,9	335,5	356,7
Сельское хозяйство, лесоводство, рыболовство	12,1	19,4	20,5	19,8
Производство, распределение и рациональное использование энергии	19,2	30,0	28,2	28,0
Промышленное производство	126,1	226,0	247,2	267,2
Строительство	5,5	7,3	4,1	4,5
Транспорт	12,7	25,1	28,9	28,9
Связь	6,7	10,8	5,1	6,8
Инфраструктура и планировка городских и сельских населенных пунктов	0,4	0,8	0,7	0,8
Сфера услуг	0,6	0,7	0,7	0,7
Социальные цели	25,0	45,3	47,5	53,1
В том числе:				
охрана окружающей среды	6,0	7,7	7,7	7,0
охрана здоровья населения	14,4	27,2	27,8	33,6
социальное развитие и общественные структуры	4,6	10,4	12,0	12,6
Общее развитие науки	104,3	136,4	145,2	139,6
Исследование и использование Земли и атмосферы	19,8	39,0	43,2	35,3
Использование космоса в мирных целях	27,5	49,0	57,4	46,4
Другие цели	163,7	257,8	285,8	312,8

Источники: данные ИПРАН РАН.

**Таблица 14. Внутренние затраты на исследования и разработки
по видам работ и областям науки
(млрд рублей)**

	Всего	Естественные науки	Технические науки	Медицинские науки	Сельскохозяйственные науки	Общественные науки	Гуманитарные науки
Всего							
2010	489,5	96,0	348,6	15,5	8,9	13,8	6,7
2014	795,4	144,5	578,2	25,0	13,2	22,9	11,6
2015	854,3	148,9	624,1	29,9	13,7	23,9	13,6
2016	873,8	150,1	639,4	34,0	13,9	23,9	12,6
Фундаментальные исследования							
2010	95,9	50,6	22,9	6,4	4,8	6,1	5,3
2014	130,6	72,5	22,9	10,3	7,5	9,4	8,1
2015	132,1	75,1	20,6	9,9	8,1	9,2	9,3
2016	132,6	75,6	20,0	10,0	8,1	9,5	9,4
Прикладные исследования							
2010	92,0	27,2	46,8	7,9	2,6	6,2	1,3
2014	155,2	41,4	84,6	12,4	3,7	10,6	2,5
2015	169,7	43,5	90,4	16,6	3,7	12,2	3,2
2016	181,2	42,2	99,0	20,8	4,0	12,6	2,5
Разработки							
2010	301,6	18,3	278,9	1,2	1,5	1,5	0,2
2014	509,6	30,6	470,7	2,4	1,9	2,9	1,0
2015	552,6	30,4	513,2	3,3	1,9	2,6	1,1
2016	560,1	32,2	520,4	3,2	1,8	1,7	0,7

Источник: данные ИПРАН РАН.

В интервью радио «ЭХО Москвы» (10 марта 2016 года) И. Дементьев (руководитель программы Master of Science Management, декан факультета технологического предпринимательства МАМИ, эксперт проекта «Коммуникационная лаборатория РВК) отметил, что «наука, которую Россия унаследовала от СССР, создавалась не просто по наитию: государство имело несомненно крупномасштабных проектов, инвестиции в которые доходили вплоть до прямого заказа на фундаментальные научные исследования. Однако в погоне за эффективностью потеряна модель стратегирования, и если в США сегодня инвестируют в технологии, то в России только начаты работы в этом направлении».

Далее им было отмечено, что «при финансировании науки следует иметь в виду, что некоторые направления науки не могут в принципе обеспечить возврат инвестиций. А в этих случаях безусловно государство должно всегда финансировать фундаментальные исследования. Вместе с тем, если компания проводит исследования и разработки с целью инвестиций, например, на условные 50 лет вперед, то она не смогла бы существовать без физики как фундаментальной науки, без огромной инфраструктуры, созданной государством» [12].

Конечно, сегодня ситуация в России меняется, и в отдельных сферах имеются примеры технологического лидерства.

Если рассматривать вклад государства и бизнеса в научные разработки, идеальными можно считать пропорции инвестирования в исследования и разработки развитых стран. Но развитые страны являются таковыми в результате высоких инвестиций бизнеса в экономику в целом, а не только в исследования и разработки. Поэтому ключевой вопрос в том, какая в России действует модель экономического роста, на чем она основана в постнефтяном мире, где нефть уже перестает быть политическим инструментом, а энергетическим не является достаточно давно.

Позитивным сигналом со стороны государства можно считать появление «Национальной технологической инициативы» (НТИ). Программа включает в себя два направления: «Рынки» и «Технологии» – и ставит целью разработать системные решения по развитию ключевых областей и соответствующих им рынков. В рамках «дорожных карт» эксперты определяют необходимые законодательные изменения, меры финансового и кадрового развития, механизмы вовлечения и т. д. (включая целевые показатели и необходимые меры для их достижения к 2035 году) для эффективной работы рынка технологических инноваций и наукоемких проектов.

С другой стороны, необходимо также подготовить и научную среду – ученых, предпринимателей, научные организации – к эффективному и взаимовыгодному взаимодействию с новым рынком. В этом плане одним из современных способов выстраивания связей между наукой и бизнесом является технологическое предпринимательство. К примеру, недавно Фонд развития интернет-инициатив разработал курс, посвященный основам технологического и интернет-предпринимательства. В его основе лежит методология, по которой развиваются стартапы фонда. Программа охватывает ключевые вопросы создания проектов – от поиска и отбора идей, определения бизнес-модели и целевой аудитории до привлечения инвесторов и масштабирования бизнеса. Курс проводится в 43-х университетах страны, в том числе в Высшей школе экономики, МГТУ им. Баумана, Санкт-Петербургском национальном исследовательском университете информационных технологий, механики и оптики, Уральском федеральном университете и Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации.

В создании научных проектов нельзя закладываться под определенные критерии «эффективности» и ориентироваться только на них в управлении проектом.

В мире есть несколько форматов, которые позволяют, как отметил И. Дементьев в интервью радио «ЭХО Москвы», достаточно осознанно инве-

стировать даже в фундаментальную науку. Например, модель Proof of Concept Centers (центры предпроектной подготовки проектов – венчурные акселераторы, которые призваны помочь предпринимателям понять, как коммерциализировать свои идеи), по которой инвестиция бизнеса или государства в науку происходит в конкретном направлении, потенциально интересном (хотя бы на дальнем горизонте) конкретной корпорации. Есть Сколтех – российский пример работы в подобном формате, который можно назвать достаточно удачным и сделать вывод, что у нас есть большой потенциал работы по этой модели. Но и для работы по этой модели нужно создавать стимул (а не целевые установки для руководства) для научных организаций.

Государство стимулирует саму инфраструктуру развития инноваций, создавая технопарки, венчурные фонды, а в развитых странах государство стимулирует потребителей: появляются поставщики, которые будут конкурировать за рынок, естественно определяя лидеров и создавая рынок как таковой.

Понятны различные модели инструментального развития инвестиций в науку с целью сделать ее востребованной. Но нужно готовиться к тому, что в России пока нет активного рынка для продажи технологий, и цель, которую стоит ставить, заключается в активной продаже своих технологий в мире. В рейтингах финансовых сделок в области технологий России пока нет. С одной стороны, это связано с тем, что в России любая технология запускается через офшор и очень сложно структурировать проект, когда законодательство не позволяет это сделать с приемлемыми рисками для инвесторов. С другой стороны, надо понимать, что прежде чем приступить к созданию собственных инноваций, надо сделать что-то конкурентное на уровне технологий и бизнеса. И не забывать о том, что максимальная добавленная стоимость извлекается «на последней миле»: от состояния рынка зависит и модель выхода на него [13].

В современной России отсутствие системы оценки результатов инвестиций в науку связано с отсутствием осознанности в стратегии государства. Если государство создаст стимулы к востребованности научных результатов, то в эту сферу начнут инвестировать, обеспечивая ее развитие.

На совместном заседании президиума РАН и ученого совета Курчатовского института (10 апреля 2018 года) президент России Владимир Путин отметил, что в последние годы самое пристальное, серьезное внимание государство уделяло наращиванию научного потенциала и здесь были достигнуты заметные качественные изменения. Развивалась научная инфраструктура, в том числе и в университетах.

Создание сети федеральных университетов позволило укрепить не только образование, но и научное пространство в целом. На этом заседании подчеркнуто, что новые технологические пространства в перспективе должны формироваться не только вокруг известных, ведущих университетов и научных центров, но и в рамках проекта пространственного развития страны, цель которого направлена на создание условий для творчества людей, чтобы они объединялись и формировали новые исследовательские коллективы.

И самое важное, что было отмечено, – это необходимость дальше повышать социальный статус ученых, конструкторов, инженеров – всех, кто двигает отечественную науку вперед, добивается настоящих прорывов [9].

Вопросы финансирования исследований и разработок

Проведение научных исследований и разработок сегодня имеет важное значение. Только во взаимодействии с реальным сектором экономики России ИР помогут выйти на видимые результаты в экономике. Но для этого государству необходимо выделять на науку значительные финансовые средства, что позволит сделать ее востребованной на производстве. В этой связи ассигнования, выделяемые государством на науку, следует рассматривать в качестве инвестиционной поддержки. Однако здесь важно осуществлять четкий контроль за расходованием выделенных на поддержание науки финансовых средств.

Особую роль в обеспечении контроля эффективности использования финансовых средств играет бухгалтерский учет как источник прозрачной первичной информации о всех фактах производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций. Порядок ведения бухгалтерского учета определен нормативными и законодательными актами [13].

Целями отражения ИР в бухгалтерском учете являются:

- выявление всех расходов, которые следует отнести к расходам по такому виду деятельности;
- их отражение на счетах бухгалтерского и налогового учета;
- выявление правомерности применения ПБУ 17/02 по учету расходов на ИР.

В соответствии с указанными целями необходимо решать следующие задачи по учету исследований и разработок:

- определить, относятся ли затраты к ИР или они должны присутствовать в составе прочих расходов компании;
- выявить положительный результат от проведения ИР и определить период его полезного использования;
- правильно отразить на счетах синтетического и аналитического учета с целью суммирования всех произведенных затрат;
- правильно списать расходы в бухгалтерском и налоговом учете в соответствии с принятым законодательством.

Если рассматривать особенности учета ИР, то в соответствии с российским законодательством учет ИР осуществляется только в следующих случаях:

- если все проведенные работы дали положительный эффект или результат;
- результаты ИР с целью извлечения экономической выгоды должны обязательно использоваться в будущем в производственной или хозяйственной деятельности;
- работа должна быть полностью завершена, при этом получен какой-либо результат по выполненной работе;
- на все полученные результаты обязательно должны быть оформлены соответствующие документы.

Кроме того, в законодательстве конкретно указаны расходы, которые необходимо учитывать как относящиеся к ИР. Если к расходам отнести затра-

ты, не включенные в этот перечень, налоговые органы примут это за ошибку и применят определенные санкции, поскольку посчитают данное действие умышленным занижением налогооблагаемой базы по прибыли.

С учетом изложенного выше вопросы организации ведения на предприятии достоверного первичного учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в настоящее время весьма актуальны.

Основные проблемы учета расходов на ИР на предприятии связаны с организацией и методологией учета расходов, формирующих их стоимость.

Рассмотрим, что же такое научные исследования и разработки.

Во-первых, ИР – это творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе с целью увеличения суммы научных знаний, в том числе о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний.

Во-вторых, ИР выступают как важнейший вид научно-технической деятельности и основной объект наблюдения в статистике науки и охватывают три вида работ: фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки [13].

Кроме того, понятие ИР включает следующие виды работ:

- научно-исследовательские работы (НИР);
- опытно-конструкторские и технологические работы (ОКТР).

С точки зрения российских стандартов этап исследований можно отнести к научно-исследовательским работам, а этап разработок – к опытно-конструкторским и технологическим работам.

Анализ учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проведенный учеными Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина [14], показал, что между учетом НИР и учетом ОКТР имеются отличия, которые состоят в следующем.

Одно из отличий состоит в форме представления результатов работы. Так, например, результатом НИР, как правило, является научный отчет, а результатом ОКТР – законченный и готовый к внедрению в производство образец заказанного продукта (нового или усовершенствованного устройства, изделия, процесса, материала и т. д.), прошедший всю технологическую цепочку от начала работ до создания опытных образцов, включая полный комплект конструкторской документации, технологических работ с описанием новой технологии внедрения в производство.

Далее было подчеркнуто, что, в отличие от международных стандартов, российские стандарты не дают ответа на вопрос, каким образом следует осуществлять учет расходов, формирующих стоимость НИР до окончания соответствующих работ. Более того, на основании российских стандартов одним из условий признания расходов на НИР и ОКТР является факт документального подтверждения выполнения работ. Проблема определения момента капитализации затрат на предприятии никак не урегулирована. В связи с чем пока не ясно, как должны признаваться расходы на НИР – на момент окончания выполнения работ в составе «расходов будущих периодов» или в составе «вложений во внеоборотные активы».

В итоге можно сделать следующий вывод: информация бухгалтерского учета сегодня становится важнейшей основой для принятия многих управленческих решений. Однако использование счетов финансового учета не всегда позволяет получить необходимые данные. При расширении информационного учетного поля путем использования счетов управленческого учета можно получать детализированную информацию о расходах на ИР в различных разрезах. Тем самым можно создать полноценную информационную базу, которая будет основой для контроля эффективности использования средств, выделяемых на ИР [15].

Финансирование ИР осуществляется за счет внутренних и внешних источников. К внешним относятся средства учредителей, государства, финансово-кредитных организаций и фондов, а к внутренним – чистая прибыль, кредиторская задолженность, общекорпоративные средства и другие.

На финансирование ИР государством выделяются средства из нескольких источников: из федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, внебюджетных государственных фондов. Следует отметить, что выделение этих средств носит в большей мере характер инвестиционной поддержки инновационной деятельности организаций, в связи с чем эти средства можно рассматривать как средства целевого финансирования государством НИОКР. Тем самым государство осуществляет систематический контроль направлений использования финансовых средств, одновременно предъявляя высокие требования не только к организации всего учетного процесса, но и доступности и прозрачности информации.

Государство, финансируя ИР, в принципе не предполагает получения прямой выгоды от вложения этих средств. В этом случае государство обеспечивает получение косвенной выгоды в форме уплаты в дальнейшем налогов и платежей в бюджет и внебюджетные фонды.

При исследовании вопросов учета расходов на ИР в условиях развития экономики России ряд ученых пришли к следующему выводу: «Выдача таких кредитов на финансирование ИР относится к категории инвестиционного кредитования, которое предполагает финансирование инвестиционной фазы проекта. При этом проценты по инвестиционному кредиту и основному долгу выплачиваются за счет доходов от реализации инвестиционного проекта» [16]. Это свидетельствует о том, что получить инвестиционный кредит можно будет, если есть достаточно большая доля уверенности в получении доходов от ИР.

Отдельные исследователи отмечают, что «кредитование инвестиционных проектов возникло и развилось из такого вида банковской практики, как кредитование с условием погашения кредита производственной продукцией. На основе такого кредитования ранее велись разработки газовых и нефтяных месторождений, развивалась энергетическая отрасль и отрасли сырьевой промышленности, сегодня доминирующие позиции принадлежат телекоммуникационным отраслям, машиностроению и некоторым отраслям экономики» [17].

Конечно, банки, предоставляя кредиты, всегда стремятся иметь гарантии, которые в принципе могут сократить риски невозврата кредита по проекту. Например, в форме запасов сырья. В этой связи понятно, что при получе-

нии кредита банками осуществляется постоянный кредитный мониторинг жесткого контроля не только за возвратностью кредита, но и за использованием полученных средств. Такой подход используется и при финансировании ИР.

Наряду с отмеченным выше, некоторые исследователи считают, что важно осуществлять венчурное финансирование. В частности, ими отмечено следующее: «В международной практике широкое распространение получило финансирование ИР из венчурных фондов. В России наблюдается неуклонный рост рынка венчурных инвестиций, создаются региональные сети венчурных фондов, расширяется сфера инвестирования. Такое финансирование следует рассматривать как целевое финансирование и предполагается ведение учета венчурного финансирования» [18].

Современные подходы к организации и ведению бизнеса заставляют искать возможность развития ИР и за счет собственных средств: «Внедрение альтернативных стратегий корпоративного венчурного инвестирования позволяет корпорациям получать доступ к новым технологиям, снижая собственные расходы на исследования и разработки, контролировать развитие бизнеса на основе этих разработок, выращивая инновационные компании, повышать эффективность внутренних затрат на ИР» [19].

Расходы в этом случае следует разделять на прямые и косвенные, учитывая при этом, что организация, вкладывающая большие средства в создание новых продуктов, вовлечена в следующие виды деятельности:

- основную деятельность, которая определена целями корпорации и направлена на удовлетворение рыночных потребностей;
- неосновную научно-техническую деятельность, результатом которой являются новая техника и технологии, имеющие коммерческую ценность, но часто не связанные с целями корпорации.

Коммерческая значимость неосновной деятельности может быть реализована посредством продажи документации, лицензий, ноу-хау, инжиниринговых услуг.

Для эффективного управления ресурсами в ходе реализации инновационного проекта необходимо вести детализированный и углубленный учет расходов на ИР и контроль за ними на протяжении всего процесса [16].

Роль инвестиций в нефтегазовом секторе для экономического роста России

Состояние рынка нефтегазового сектора

1 февраля 2018 года в Санкт-Петербурге состоялось выездное заседание секции экономики Отделения общественных наук РАН по теме «Вклад топливно-энергетического комплекса в экономический рост России». На этом заседании был заслушан доклад руководителя Экспертно-аналитической группы ПАО НК «Роснефть» М. Н. Узякова «О неизбежности энергосырьевого периода развития экономики России» [20], в котором было отмечено, что нефтегазовый сектор, тесно взаимосвязанный с другими важнейшими отраслями и с

экономикой в целом, оказывает существенное влияние на социально-экономическое состояние страны. Благодаря нефтегазовому сектору за последнее десятилетие много сделано для оживления других отраслей экономики страны, но этого недостаточно. Сегодня стоит задача добиться наращивания насыщения внутреннего рынка газом, нефтью, нефтепродуктами на конкурентной основе, обеспечивая при этом снижение цен и тарифов на углеводороды, электроэнергию, транспорт.

Рассмотрим состояние нефтегазового сектора. Так, по данным официальной статистики, в январе – августе 2018 года по сравнению с январем – августом 2017 года наблюдалось снижение добычи таких важнейших видов продукции в нефтегазовом секторе, как нефть сырая и газ природный (табл. 15).

Таблица 15. Выпуск важнейших видов продукции в нефтегазовом секторе: январь – август 2018

	Январь – август 2018	Январь – август 2018 в % к январю – августу 2017	Справочно: январь – август 2017 в % к январю – августу 2016
Нефть сырая, включая газовый конденсат, млн т	366	100,6	100,8
Газ горючий природный (газ естественный), млрд м ³	417	106,2	114,1
Газ нефтяной попутный (газ горючий природный нефтяных месторождений), млрд м ³	57,9	104,2	102,0

Источники: данные Росстата.

Таблица 16. Поступление нефти на переработку и экспорт нефти: январь – июль 2018

	Январь – июль 2018		Июль 2018, млн т	Июль 2018 в % к	
	млн т	в % к январю – июлю 2017		июлю 2017	июню 2018
Поступило нефти на переработку	168,6	102,4	25,5	102,7	104,8
Экспорт нефти*	147,3	98,7	20,9	96,5	104,2
Доля экспорта нефти в ее добыче, %	46,2		44,1		

* По данным ФТС России, включая сведения о взаимной торговле с государствами – членами Евразийского экономического союза. Информация представлена по состоянию на 9 июля 2018 года.

Источники: данные Росстата.

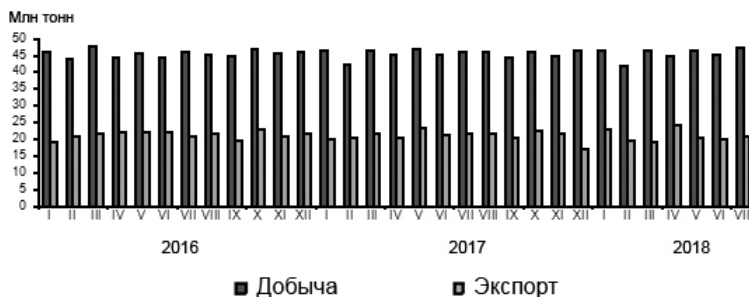
Наблюдается снижение экспорта нефти: по данным за январь – июль 2018 года, экспорт нефти по сравнению с январем – июлем 2017 года снизился на 1,3% (табл. 16).

На рисунке 1 приведена динамика добычи и экспорта нефти за 2016 год, 2017 год и январь – июль 2018 года.

В Российской Федерации ежедневно добывается нефти больше, чем в ведущих странах – экспортерах нефти, что видно из данных официальной статистики (табл. 17).

Следует отметить, что начиная с января 2018 года в Российской Федерации наблюдается рост суточной добычи нефти. На рисунке 2 представлена динамика средней суточной добычи нефти в Российской Федерации за 2016 год, 2017 год и январь – май 2018 года в сравнении со странами ОПЕК и Саудовской Аравией (ведущая страна – экспортер нефти).

Рисунок 1. Динамика добычи и экспорта нефти



Источники: данные Росстата.

Таблица 17. Добыча нефти в Российской Федерации и ведущих странах – экспортерах нефти: 2018
(тыс. баррелей в день)

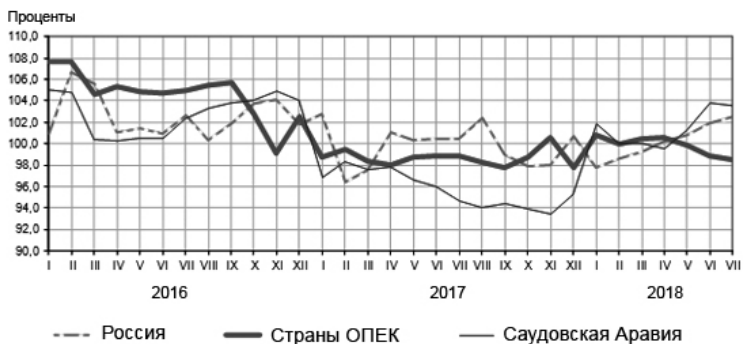
	Июль	Июнь	Май
Россия*	10912	10374	10598
Страны ОПЕК**	32323	32283	32129
Из них:			
Ирак	4556	4532	4461
Саудовская Аравия	10387	10440	10017

* Без газового конденсата.

** По данным публикации ОПЕК «Market indicators as at end: May-2018».

Источники: данные Росстата.

Рисунок 2. Динамика средней суточной добычи нефти
(в % к соответствующему месяцу предыдущего года)



Источник: данные Росстата.

Таблица 18. Изменение средних фактических экспортных цен
Российской Федерации и мировых цен на нефть

	Средняя фактическая экспортная цена на нефть Российской Федерации		Мировая цена на нефть «Юралс»*	
	долл./т	в % к декабрю предыдущего года	долл./т	в % к декабрю предыдущего года
2017				
Январь	369,8	109,0	388,1	102,1
Февраль	377,0	111,2	390,5	102,7
Март	368,4	108,6	363,3	95,5
Апрель	357,7	105,5	373,1	98,1
Май	353,4	104,2	358,7	94,4
Июнь	336,2	99,1	333,3	87,7
Июль	335,1	98,8	349,3	91,9
Август	350,6	103,4	372,5	98,0
Сентябрь	370,2	109,2	396,0	104,1
Октябрь	382,5	112,8	411,4	108,2
Ноябрь	409,4	120,7	452,4	119,0
Декабрь	435,2	128,3	464,4	122,1

	Средняя фактическая экспортная цена на нефть Российской Федерации		Мировая цена на нефть «Юралс»*	
	долл./т	в % к декабрю предыдущего года	долл./т	в % к декабрю предыдущего года
2018				
Январь	459,9	105,7	499,8	107,6
Февраль	460,7	105,9	461,9	99,5
Март	451,5	103,7	464,9	100,1
Апрель	472,9	108,7	504,3	108,6
Май	506,2	116,3	546,5	117,7
Июнь	517,5	118,9	535,7	115,4
Июль	518,1	119,0	532,0	114,6

* По данным Минфина России.

Источник: данные Росстата.

Одновременно с отмеченным выше в текущем 2018 году наблюдается значительный рост средних фактических экспортных цен на нефть. Так, средняя фактическая экспортная цена на нефть в России в июле 2018 года составила 518,1 доллара США за 1 тонну, что в 1,5 раза больше, чем в соответствующем периоде прошлого года (в июле 2017 года 335,1 доллара США за 1 тонну). Причем средняя фактическая экспортная цена на нефть в июле 2018 года по сравнению с июнем 2018 года возросла на 0,1%, в то время как в мае 2017 года в сравнении с апрелем 2017 года наблюдалось снижение цен на 0,4%.

Цена мирового рынка на нефть «Юралс» в июле 2018 года составляла 532,0 доллара США за 1 тонну (99,3% к июню 2018 года), а в июле 2017 года – 349,3 доллара США за 1 тонну (104,8% к июню 2017 года).

Более детальная информация об изменении средних фактических экспортных цен Российской Федерации и мировых цен на нефть приведена в таблице 18.

Начиная с марта 2018 года наблюдался рост средних фактических экспортных и мировых цен на нефть сырую, а рост таможенных пошлин на нее наблюдался с мая 2018 года (рис. 3).

В связи с ростом средних фактических экспортных и мировых цен, а также таможенных пошлин на нефть сырую произошло снижение на 3,1% роста экспорта важнейших топливно-энергетических товаров в январе – июле 2018 года по сравнению с их ростом в январе – июле 2017 года (табл. 19).

Приведенные данные официальной статистики свидетельствуют о том, что Российская Федерация обладает достаточными запасами полезных ископаемых для увеличения производства и экспорта практически всех видов энергосырьевых товаров.

Рисунок 3. Изменение цен в процентах к декабрю 2016 г. и вывозных таможенных пошлин на нефть сырую



Источники: данные Росстата.

Таблица 19. Экспорт важнейших топливно-энергетических товаров: январь – июль 2018*

	Январь – июль 2018			Июль 2018		Справочно: январь – июль 2017	
	млн долл. США	в % к январю – июлю 2017	в % к итогу	млн долл. США	в % к апрелю 2018	в % к январю – июлю 2016	в % к итогу
Экспорт	247894	128,1	100	34545	93,6	126,8	100
Из него:							
топливно-энергетические товары	159145	131,7	64,2	22675	96,4	134,8	62,4
из них:							
нефть сырая, включая газовый конденсат природный	71242	133,9	28,7	10822	104,4	135,0	27,5
газ природный	27173	127,9	11,0	3471	100,7	123,5	11,0

* По данным ФТС России, включая сведения о взаимной торговле с государствами – членами Евразийского экономического союза. Информация представлена по состоянию на 9 июля 2018 года.

Источники: данные Росстата.

Так, например, рост российской экономики (ВВП) в долгосрочной перспективе темпом 3,5% в год в условиях прогнозируемого повышения мировых цен на нефть гарантирует выход к 2035 году душевого ВВП по ППС в России на уровень Европейского союза и Японии.

Стабилизация цен нефти на уровне 70 долларов США за баррель и ежегодный рост ВВП в 3,5% позволит Российской Федерации сохранить преимущество по душевому ВВП по ППС по отношению к Китаю. Экономический рост на уровне 1,5% в год при неизменных ценах на нефть консервирует уровень относительного душевого ВВП по ППС в Российской Федерации, через 10 лет Китай опередит Россию по этому показателю [20].

Как отметил Ю. К. Шафраник (председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России) в своей статье «Инвестиции в Российский нефтегазовый комплекс» [21], современная ситуация в нефтедобывающей промышленности России характерна тем, что основная добыча нефти сосредоточена в старых, ранее введенных в разработку районах, прежде всего в Ханты-Мансийского АО и Татарстане. Кроме того, добыча нефти на ранее введенных месторождениях отличается высокой интенсивностью отборов, что приводит к резкому снижению доли высокоэффективных запасов в активах добывающих компаний. В то же время вновь открываемые месторождения в старых районах отличаются недостаточно развитой экономикой и условиями ввода новых проектов в разработку.

Несмотря на относительно высокую обеспеченность российских компаний запасами в недрах (примерно в 2–2,5 раза выше, чем у ведущих мировых компаний), они характеризуются очень неблагоприятными экономическими показателями. Чтобы нивелировать ухудшение качества сырьевой базы в старых районах, российским компаниям необходимо выходить в новые районы добычи с крупными месторождениями. К числу районов с такими запасами в России относятся: север Красноярского края и Эвенкия, Ненецкий АО, шельфы Каспийского, Охотского и Баренцева морей. Однако в этой связи следует отметить, что отечественный бизнес не имеет опыта реализации новых проектов в неосвоенных районах.

Главная проблема освоения северных и новых территорий – значительная удаленность от рынков сбыта и плохо развитая инфраструктура. Из-за этого практически все крупные инвестиционные проекты в данных регионах находятся на пределе рентабельности. Поэтому очевидной становится необходимость участия государства в инвестиционной деятельности, особенно в развитии инфраструктуры на новых территориях.

Особенностью новых инвестиционных проектов являются высокие затраты на инфраструктуру районов, включая необходимость формирования координационных процедур и подходов к согласованию интересов различных компаний (владельцев лицензий при пользовании недрами), а также условий и предпосылок долгосрочного социально-экономического развития осваиваемых территорий.

Например, новые инвестиционные проекты в северных регионах мира, таких как Норвегия, Гренландия, Ньюфаундленд, северо-западные канадские территории и Юкон, Аляска (США), не рассматривались и не реализовывались в отрыве от решения задач социально-экономического развития этих территорий. Таким образом, новые проекты в неосвоенных районах могут быть успешными только при комплексном подходе планирования их развития с участием государства в лице местной и федеральной власти.

Инвестиционный климат в нефтегазовом секторе

В докладе на выездном заседании секции экономики РАН в Санкт-Петербурге (1.02.2018 г.) М. Н. Узяковым было отмечено, что экономика России уже почти двадцать лет движется по пути энергосырьевого развития с ориентацией на экспорт ресурсов и продукции первичной переработки [20]. Анализ динамики инвестиций и производства в нефтегазовом секторе показал, что этот сектор для России является ключевым фактором, определяющим рост экономики России в течение последних 15–20 лет. Данные свидетельствуют, что на нефтегазовый сектор экономики на протяжении последних 15 лет приходится 12–16% всех инвестиций в основной капитал в России. Динамика инвестиций в нефтегазовой отрасли значительно превышает темпы капитальных вложений в промышленности и экономике в целом (рис. 4).

Все это говорит о том, что нефтегазовый сектор является драйвером инвестиционного процесса в России, обеспечивая также за счет более высокой и растущей доли отечественного оборудования значимый мультипликативный эффект и, как следствие, дополнительный импульс для развития промышленности.

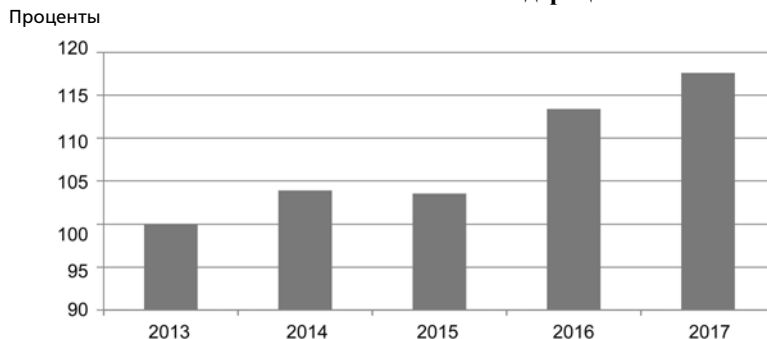
Начиная с 2013 года ситуация резко ухудшилась: еще сохраняющийся рост инвестиций и производства в энергосырьевом секторе (рис. 5) перестал индуцировать рост промышленности и экономики в целом. Данные свидетельствуют, что рост инвестиций энергосырьевого сектора больше не приводит к росту производства в других отраслях экономики Российской Федерации.

Рисунок 4. Динамика инвестиций в нефтегазовый сектор, промышленность и экономику Российской Федерации (1998 г. = 1; в ценах 2010 г.)



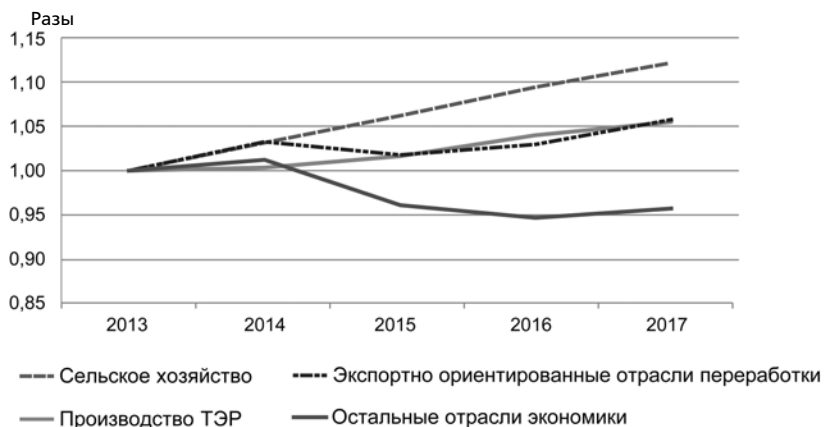
Источник: [20].

Рисунок 5. Динамика инвестиций в энергосырьевой сектор экономики Российской Федерации



Источник: [20].

Рисунок 6. Динамика роста основных отраслей экономики России

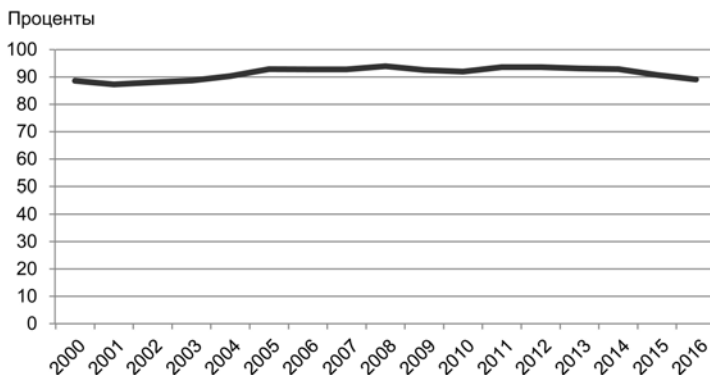


Источник: [20].

Экономический рост в России в 2014–2017 годах обеспечивался главным образом сельским хозяйством, производством топливно-энергетических ресурсов и экспортно ориентированными отраслями переработки (включая отрасли ОПК) (рис. 6).

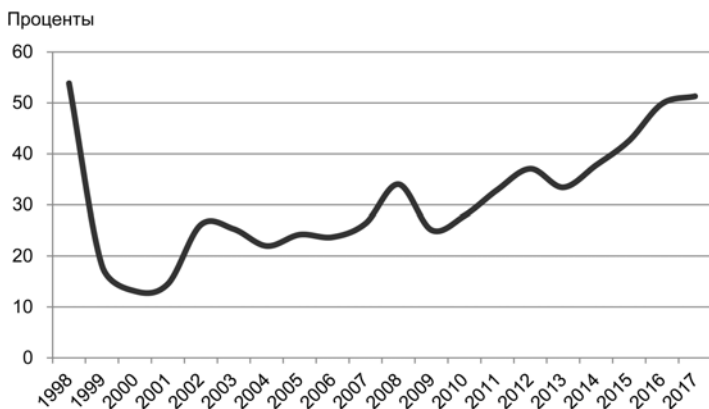
В большей части остальной экономики наблюдается значительный спад. При этом сырьевая направленность российской экономики за 4 года резко возросла. А это приводит к потере инвестиционной независимости и ограниченному выбору вариантов инвестиционной стратегии. К тому же низкий технический уровень производства в отраслях гражданского машиностроения не позволяет изменить сырьевую структуру экспорта (рис. 7).

Рисунок 7. Доля сырья и продукции первичной переработки в экспорте Российской Федерации



Источник: [20].

Рисунок 8. Доля импорта в затратах на оборудование



Источник: [20].

Постоянно растущая доля импорта в затратах на оборудование делает все более проблематичной возможность существенного увеличения инвестиций и повышения нормы накопления в экономике (рис. 8).

В этих условиях целесообразно сконцентрироваться на направлениях инвестирования с меньшей долей оборудования в технологической структуре капитальных вложений. К их числу в первую очередь относятся инвестиции в жилищное и инфраструктурное строительство.

Рост инвестиций в среднесрочной перспективе может быть основан на увеличении использования массовых ресурсов (строительные материалы) и оборудования среднего уровня качества, производимого в России. Одновременно необходимо решать задачу воссоздания отечественного высокотехнологичного инвестиционного машиностроения.

Существенную роль в обеспечении динамики ключевых элементов конечного спроса играет импорт. В настоящее время импорт составляет около 25% потребительских товаров и более 50% рынка товаров инвестиционного машиностроения. Это означает, что уменьшение импорта может приводить к сокращению инвестиций и потребления населения. В частности, сокращение потребления населения и инвестиций в 2014–2016 годах явилось результатом не только сокращения доходов бизнеса и населения, но и прямым следствием резкого снижения объемов импорта. Реализация многих инвестиционных проектов требует использования качественного импортного оборудования. Отсутствие возможностей приобретения такого рода оборудования приводит к торжожению и остановке инвестиционного процесса.

В этой связи поддержание динамики импорта на уровне, обеспечивающем рост инвестиций и потребления населения, требует существенного увеличения экспортных доходов. Цены на нефть и другие энергоресурсы и сегодня продолжают играть ключевую роль в механизме экономического роста Российской Федерации [21].

Сегодня несколько улучшился инвестиционный климат. Появились финансово-инвестиционные компании, группы, аналитические структуры с переплетением западных компаний и банков, с российскими кадрами, набравшими опыт работы на западном рынке. Это сказалось на увеличении в 2017 году объема прямых инвестиций в экономику, включая и энергосырьевой сектор (табл. 20).

В I полугодии 2018 года объем инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» и «Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» по сравнению с I полугодием 2017 года снизился (табл. 21).

Для удвоения ВВП необходимо существенное увеличение инвестиций.

По результатам выборочного обследования инвестиционной активности организаций, проведенного Федеральной службой государственной статистики в 2017 году [11], в организациях нефтегазового сектора наблюдалась наиболее высокая инвестиционная активность (табл. 22).

В ходе проведения обследования установлены факторы, которые ограничивают инвестиционную деятельность организаций по добыче полезных ископаемых, обеспечению электрической энергией, газом и паром. К ним относятся недостаток собственных финансовых средств, инвестиционные риски и неопределенность экономической ситуации в стране (табл. 23).

**Таблица 20. Объем инвестиций в основной капитал
в энергосырьевой сектор: 2017***

	2017			Справочно: 2016 в % к итогу
	млрд руб.	в % к		
		2016	итого	
Всего	12025,6	104,2	100	100
В том числе по виду экономической деятельности:				
Добыча полезных ископаемых	3025,5	108,6	25,1	23,8
Из нее добыча сырой нефти и природного газа	1872,6	113,4	15,6	14,1
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	820,0	95,9	6,8	7,4
Из нее производство и распределение газообразного топлива	80,3	115,7	0,6	0,6

* Без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами.

Источники: данные Росстата.

**Таблица 21. Объем инвестиций в основной капитал в энергосырьевой
сектор: I полугодие 2018***

	I полугодие 2018			Справочно: I полугодие 2017 в % к итогу
	млрд руб.	в % к		
		I полугодию 2017	итого	
Всего	4608,9	99,0	100	100
В том числе по виду экономической деятельности:				
Добыча полезных ископаемых	1185,7	90,8	25,7	28,8
Из нее добыча сырой нефти и природного газа	785,1	101,0	17,0	17,2
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	266,7	92,7	5,8	5,8
Из нее производство и распределение газообразного топлива	28,4	103,7	0,6	0,6

* Без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами.

Источники: данные Росстата.

Таблица 22. Распределение организаций в нефтегазовом секторе по оценке потребности в осуществлении инвестиционной деятельности: 2017
(в % к общему числу организаций по виду деятельности)

	Доля организаций, в которых существует потребность в осуществлении инвестиций в основной капитал, %	Изменение потребности организаций в осуществлении инвестиций в основной капитал (2017 в % к 2016)		
		Увеличение	Уменьшение	Баланс*
Всего по обследованным видам деятельности	82	38	25	+13
В том числе:				
добыча сырой нефти и природного газа	94	57	37	+20
производство кокса и нефтепродуктов	98	37	41	-4
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	97	49	23	+26

* Баланс определяется как разность долей респондентов, отметивших увеличение потребности в инвестициях в основной капитал и ее уменьшение.

Источники: данные Росстата.

Таблица 23. Распределение организаций по оценке факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность организаций, осуществляющих добычу полезных ископаемых, обеспечение электрической энергией, газом и паром: 2017
(в % к общему числу организаций по виду деятельности)

	Всего по обследованным видам деятельности	В том числе		
		добыча сырой нефти и природного газа	производство кокса и нефтепродуктов	обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха
Недостаточный спрос на продукцию	23	29	12	15
Недостаток собственных финансовых средств	57	35	68	64
Несовершенная нормативно-правовая база, регулирующая инвестиционные процессы	29	37	24	44
Сложный механизм получения кредитов для реализации инвестиционных проектов	44	15	45	40
Высокий процент коммерческого кредита	53	19	47	55
Инвестиционные риски	51	77	74	54
Существующий режим налогообложения инвестиционной деятельности	32	49	41	27
Неопределенность экономической ситуации в стране	57	62	73	63

Источники: данные Росстата.

Таблица 24. Распределение организаций, осуществляющих деятельность в нефтегазовом секторе, по видам приобретаемых основных средств: 2017
(в % к общему числу организаций по виду деятельности)

	Машины и оборудование		Транспортные средства	Электронно-вычислительная техника и средства механизации и автоматизации инженерного и управленческого труда	Средства связи и коммуникаций	Другие средства
	Комплексы и технологические линии	Отдельные установки				
Всего по обследованным видам деятельности	52	51	55	54	34	35
В том числе: добыча сырой нефти и природного газа	84	73	82	82	73	78
производство кокса и нефтепродуктов	71	54	64	85	70	63
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	63	53	75	77	61	58

Источники: данные Росстата.

Обследование также показало, что организации, осуществляющие деятельность в нефтегазовом секторе, нуждались в замене изношенной техники и оборудования. Для повышения эффективности производства эти организации приобретали в основном зарубежные современные электронно-вычислительную технику, транспортные средства и технологическое оборудование (табл. 24).

Приведенные факты свидетельствуют о том, что в существующей сегодня модели функционирования нефтегазового комплекса российские природные ресурсы, российский сырьевой капитал и даже финансы работают на развитие иностранных технологий, производство иностранного оборудования и оплату иностранных специалистов. Смена модели функционирования российского нефтегазового комплекса равнозначна смене парадигмы развития всей национальной экономики. Ключевая проблема состоит в том, как и в какие экономические сектора включить механизмы стабильного роста, который в развитых странах на 90% обеспечивается за счет научно-технического прогресса и инновационных схем.

Здесь спектр возможностей государства чрезвычайно широк: от формирования адекватных поставленным задачам принципов налогообложения, ясного и непротиворечивого разделения функций и полномочий органов государственного управления, выделения приоритетов промышленной и научно-технической политики (особенно в сфере наукоемких производств двойного

назначения – для нефтегазового и других секторов) до воссоздания на новом качественном уровне связи «наука – машиностроение – нефтегазовая промышленность», модернизации квалификационных требований к подготовке и переподготовке российских специалистов, более широкого привлечения иностранных инвестиций, в том числе на заемной основе и на основе прямого участия иностранных компаний.

При этом важно подчеркнуть, что нефтегазовый комплекс не может и не должен формировать всю совокупность приоритетов промышленной политики. Наоборот, промышленная политика государства должна исходить из характера отраслевой структуры экономики страны и специфики взаимодействия нефтегазового комплекса с другими отраслями.

Рациональная стратегия развития отечественного нефтегазового сектора должна сделать приоритетными инвестиции и инновации. Только через эти механизмы и возможно развитие.

Сегодняшняя модель развития – это сырьевой путь. Но у России есть отечественные технологии, оборудование, сервис, специалисты. В этой связи необходимо четко осуществлять координацию эффективной деятельности в нефтегазовом секторе, используя его сервис и сверхсовременные технологии в других сферах экономики.

Нефтегазовый сервис – это главный ресурс для государства по улучшению ситуации в экономике. Он является инструментом снижения затрат нефтяников, полигоном для применения новых технологий и оборудования. Через сервис необходимо инвестировать финансовые ресурсы нефтегазового сектора в другие отрасли, чтобы Россия стала зарабатывать не только и не столько на нефтегазодобыче, сколько на технологиях и оборудовании.

В этой связи России необходима такая модель развития, в основе которой лежат российские ресурсы, технологии, оборудование, сервис и активное привлечение иностранного капитала. Причем перевод функционирования и развития нефтегазового сектора на инновационный путь подразумевает крупные долгосрочные инвестиции и в добычу минерального сырья, и в развитие новой высокотехнологичной инфраструктуры и наукоемкого сектора экономики.

Для привлечения инвестиций в нефтегазовый комплекс необходимо, во-первых, радикальное повышение эффективности недропользования, во-вторых, повышение эффективности самих компаний. Несмотря на впечатляющие показатели инвестиционной активности в Российской Федерации за последние 3–4 года, даже эти темпы не позволяют решать задачи радикального оживления экономики, требующие столь же радикального оживления инвестиционного процесса.

При этом большая часть нынешних инвестиций – так называемые портфельные. Безусловно, они активизируют экономику, но это не целевые деньги, а значит, не конкретные рабочие места, не прямые проекты. По имеющимся оценкам, основную массу по-прежнему составляют краткосрочные заимствования. Правда, раньше большая часть финансирования давалась на срок до 1,5 года, а теперь до трех лет. Но для основательного проекта такие деньги не подспорье. Средний проект в ТЭК требует финансирования на срок в 7–10 лет;

проекты, связанные с самолетостроением, возведением аэропортов, – 10–20 лет, а электроэнергетика и подавно четверти века.

В заключение можно сделать следующий вывод: при огромных финансовых ресурсах, которые поступают в страну за счет продажи нефти и газа, и в условиях некоторого оживления экономики настоящий инвестиционный прорыв невозможен без ведущей роли государства. Сегодня есть все условия для мощного рывка: есть территории, которые необходимо поднимать, отрасли, которые необходимо развивать, производственные комплексы и технологии, которые необходимо создавать, люди, способные реализовать масштабные проекты, и, конечно, финансовые средства [21].

Направления анализа инвестиционной деятельности на основе показателей СНС-2008

Следует отметить, что с внедрением новой версии системы национальных счетов 2008 (СНС-2008) принципиально изменились подходы по учету НИОКР на макроэкономическом уровне. СНС в этой связи следует рассматривать не только как один из разделов статистической науки (макроэкономической статистики), охватывающий как систему взаимосвязанных статистических показателей совокупного продукта и доходов в рыночной экономической системе, так и методики их измерения, но и как определенную модификацию методов бухгалтерского учета применительно к элементам макроэкономической модели кругооборота доходов и расходов.

Поскольку СНС является концептуальной основой и инструментом согласования различных разделов экономической статистики, она позволяет обеспечить системный подход к анализу инвестиционной деятельности. В соответствии с концепциями СНС инвестиционная деятельность рассматривается как вложения средств хозяйствующими субъектами с целью получения дохода и увеличения капитала, а инвестиции – как чистое приобретение экономических активов (приобретение нефинансовых и финансовых активов за вычетом обязательств) [22].

Основные направления анализа инвестиционной деятельности охватывают следующие аспекты:

- инвестиции как основа экономического роста;
- источники средств и условия для финансирования инвестиций;
- объем, структура и динамика инвестиций;
- инвестиции в основной капитал;
- доходность инвестиций;
- иностранные инвестиции.

Система показателей для анализа инвестиционной деятельности базируется на показателях счетов СНС, отражающих операции с капиталом и финансовые операции. При проведении анализа используются также данные финансовой статистики, статистики строительства, платежного баланса.

Экономический рост в стране в значительной мере зависит от инвестиций в произведенные нефинансовые активы (основной капитал и материальные оборотные средства). При анализе зависимости темпов экономического роста от инвестиций индексы физического объема ВВП сопоставляются с показателями динамики валового накопления; используется также показатель нормы накопления (доля валового накопления в ВВП).

Источниками средств для финансирования инвестиций в экономике в целом и у отдельных институциональных секторов являются сбережение (внутренний источник) и капитальные трансферты (внешний источник). Кроме того, формой временного привлечения ресурсов для инвестирования являются заемные средства (принятие финансовых обязательств). Изучение источников средств для финансирования инвестиций производится на основе данных счета операций с капиталом; в финансовом счете содержатся данные о принятии финансовых обязательств по видам финансовых инструментов.

Ниже приведены показатели СНС, характеризующие источники финансирования инвестиций и их использование:

– формирование источников финансирования инвестиций: валовое сбережение, сальдо капитальных трансфертов полученных и переданных, итоговое финансирование прироста капитала (инвестиций);

– изменения в капитале (инвестиции): валовое накопление основного капитала, изменение запасов материальных оборотных средств, чистое приобретение ценностей, итоговые инвестиции в произведенные нефинансовые активы, чистое приобретение непроизведенных нефинансовых активов, итоговые инвестиции в нефинансовые активы, чистое кредитование (+), чистое заимствование (-)², чистое приобретение финансовых активов (в том числе по видам), чистое принятие финансовых обязательств (в том числе по видам).

Источники финансирования инвестиций и их использование определяются по институциональным секторам и для экономики в целом.

Сопоставление источников средств для финансирования инвестиций и их использования позволяет сделать вывод об инвестиционных возможностях отдельных институциональных секторов и экономики в целом.

Для характеристики условий для формирования источников средств для инвестиций используется показатель нормы сбережения (отношение сбережения к располагаемому доходу). Особое внимание следует уделить анализу нормы сбережения домашних хозяйств, которые наряду с финансовыми корпорациями являются основными секторами-кредиторами. Для изучения факторов, влияющих на норму сбережения, анализируются данные о размере и динамике ставки рефинансирования Центрального банка, процентных ставках по депозитам, налоговое бремя (отношение всех налогов к ВВП), уровень инфляции, динамика реальных доходов населения.

Общий объем инвестиций может быть определен как в узком, так и в широком смысле. Инвестиции в узком смысле трактуются как инвестиции в произведенные нефинансовые активы (основные фонды, материальные обо-

² Чистое заимствование для аналитических целей также рассматривается как источник финансирования инвестиций в нефинансовые активы.

ротные средства и ценности). Инвестиции в широком смысле представляют собой вложения в произведенные активы (приобретение земельных участков, предприятий, акций и других ценных бумаг, депозитов, предоставление кредитов, взносов в уставный капитал предприятий).

Анализ объема и структуры инвестиций по экономике в целом, по институциональным секторам и по видам экономических активов производится на основе данных счета операций с капиталом и финансового счета, детализированных соответствующим образом. Первоочередной интерес представляет анализ инвестиций в основной капитал (капитальные вложения), для которого имеются наиболее полные и детализированные данные статистики строительства. Они позволяют производить этот анализ по следующим направлениям: объем, структура и динамика по экономике в целом, секторам и отраслям, группировки по формам собственности, источникам финансирования, технологическая и воспроизводственная структура, показатели интенсивности строительства.

Перечень показателей, характеризующих доход от инвестиций:

– доход от инвестиций в нефинансовые активы (прибыль, смешанный доход, рента);

– доход от инвестиций в финансовые активы (проценты по депозитам, проценты по ценным бумагам, кроме акций, проценты по ссудам, дивиденды по акциям, изъятия дохода владельцами квазикорпораций, доход от собственности, вмененный держателям страховых полисов, проценты по товарному кредиту).

Общий доход от инвестиций складывается из суммы дохода от инвестиций в нефинансовые активы и дохода от инвестиций в финансовые активы.

Перечень показателей, характеризующих доходность инвестиций:

– доходность инвестиций в нефинансовые активы (%),

в том числе:

- в произведенные активы,
- в основной капитал;

– доходность инвестиций в финансовые активы (%),

в том числе норма процента:

- по депозитам,
- по ценным бумагам, кроме акций,
- по ссудам,
- по товарному кредиту.

Доход от инвестиций и доходность инвестиций определяется по институциональным секторам и для экономики в целом.

При анализе доходности инвестиций инвестиционные доходы соотносятся с соответствующей величиной активов.

В СНС данные об инвестиционных доходах содержатся в счете образования доходов и счете распределения первичных доходов. В их составе выделяют доходы от инвестиций в нефинансовые активы (прибыль, смешанный доход, рента) и в финансовые активы (проценты по депозитам, ценным бумагам, ссудам, товарному кредиту, дивиденды по акциям и др.). Доходность инвестиций в нефинансовые активы определяется как норма прибыли на стои-

мость этих активов и на инвестиции в них, а доходность инвестиций в финансовые активы – как норма процента по соответствующим им видам.

Иностранные инвестиции различаются по критерию резидентства (инвестиции резидентов в экономику остального мира и инвестиции нерезидентов в экономику страны). Для целей анализа эти инвестиции группируются по целям (прямые, портфельные и прочие) и по странам. При анализе инвестиций нерезидентов целесообразно исследовать, в какие отрасли они направляются. Для характеристики эффективности этих инвестиций представляет интерес сопоставление темпов роста прибыли и доходов по инвестициям нерезидентов [22].

СТРАТЕГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

О выборе приоритетных сфер научных исследований и разработок

В основе выбора приоритетных сфер научных исследований и разработок, нуждающихся в финансовой поддержке для достижения высоких практических результатов в экономике страны, лежит разработка крупных прорывных проектов, имеющих межведомственный и системообразующий характер для всей промышленности и экономики в целом. Для реализации таких проектов представляется наиболее целесообразным создание консорциумов, объединяющих институты Академии наук, университеты, государственные научные центры, промышленные предприятия, а также бизнес-структуры. Такое объединение позволит сохранить и развить потенциал российской науки, добиться внедрения результатов исследований в промышленность и, что особенно актуально в настоящее время, прекратить существующую практику «распыления» бюджетных средств на множество невзаимосвязанных небольших научных проектов, не имеющих перспектив коммерциализации. Такие консорциумы должны быть нацелены на реализацию проектов полного инновационного цикла на основе прежде всего цифровых технологий – от фундаментальных исследований до промышленного производства, послепродажного сопровождения, ремонта и утилизации, включая разработку профессиональных стандартов для специалистов, которые будут задействованы на различных циклах производства.

Для реализации прорывных решений необходимо совершенствование системы управления правами на результаты интеллектуальной деятельности (РИД) в институтах Академии наук как с точки зрения процедуры распоряжения исключительными правами на РИД, так и поддержки зарубежного патентования. Для решения этой проблемы требуется активное взаимодействие науки с Роспатентом.

Сегодня наблюдается явная несбалансированность между проводимыми в стране фундаментальными и прикладными исследованиями вследствие нарушения эффективного взаимодействия между РАН, отраслевой наукой и промышленностью. Это повлекло за собой снижение эффективности получения этих знаний и их практическое неиспользование в отечественной экономике, в то время как во всем мире ведется ожесточенная борьба за технологическое лидерство на основе прорывных знаний в различных сферах науки – от естественных и инженерных до социальных и гуманитарных.

В этой связи Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период была разработана с учетом мирового опыта и прогнозных оценок возникающих вызовов и угроз. Учитывался также тот факт, что некоторые области науки должны финансироваться государством без ожидания быстрой отдачи, так как они устремлены в будущее и станут научным заделом на далекую перспективу. Эти направления однозначно будут поддержаны и профинансированы государством, чтобы через некоторое время наша страна не столкнулась с утратой целых научных школ. Особенно это касается теоретических дисциплин, а также гуманитарных и общественных наук. Наука не может быть «вещью в себе», она должна быть частью экономики страны, ее отраслью, тесно связанной со всеми другими отраслями. Как говорил Петр Капица: «Надо помнить, что пути и темпы развития науки определяются ее связью с жизнью».

Даже в уставах Академии наук за ряд лет, кроме последнего, внесены приоритетные области развития.

Устав 1927 года: «Академия наук имеет следующие задачи: изучать естественные производительные силы страны и содействовать их использованию, приспособлявая научные теории, результаты научных опытов и наблюдений к практическому применению в промышленности, культурно-экономическом строительстве СССР».

Устав 1963 года: «Академия наук СССР имеет своей целью осуществление перспективных научных исследований, непосредственно связанных с развитием производства, выявлением принципиально новых возможностей технического прогресса, подготовки рекомендаций для их использования в народном хозяйстве».

Однако в уставе 2014 года написано, что Академия должна обеспечивать преемственность, но никто не объясняет, что это означает и как это должно реализоваться.

Механизмом реализации полномочий Российской академии наук является Государственная программа фундаментальных и поисковых исследований, утвержденная Правительством Российской Федерации. Знания, полученные в рамках Государственной программы фундаментальных и поисковых исследований, должны способствовать реализации и наполнению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации конкретными проектами полного инновационного цикла. При этом будет реализовываться инновационная цепочка «знания – технологии – объект» и осуществляться передача разработок высокого уровня технологической готовности предприятиям промышленности и бизнесу. Задача бизнеса заключается в создании необходимой

для работ инфраструктуры, обеспечении производства и реализации продукции. В этой связи крайне важно разработать план модернизации и развития исследовательской и экспериментальной базы академических институтов, исходя из стратегических направлений развития фундаментальных и поисковых исследований.

В условиях инновационной экономики происходят коренные изменения технологического базиса общественного производства. Рассчитывать на увеличение экспорта полезных ископаемых для поддержания экономики России в долгосрочной перспективе нельзя. Следовательно, активный поиск новых технологий требует использования и развития интеллектуального капитала отечественных предприятий. В условиях расширенной экономической глобализации развитые страны, благодаря высокотехнологичным и наукоемким видам продукции, занимают выгодное положение на мировом рынке. Результаты исследований показали, что основными участниками мирового рынка интеллектуальной собственности являются США, Япония, Германия и Корея. Инвестирование государством исследований и научных разработок в этих странах в среднем в 2,5 раза больше, чем в России [23].

По мнению ведущих специалистов, для ускорения выхода России на новый уровень экономического роста необходимо активизировать интеллектуализацию производства. Следует отметить, что в отечественном наукоемком производственном секторе сосредоточено не менее 12% всего мирового интеллектуального потенциала, а рынок интеллектуальной собственности России оценивается в 400 млрд долларов³.

Роль ГНЦ РФ в решении сложных научно-технических и технологических проблем национального масштаба

Для обеспечения достижения целей в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации обозначены приоритеты, которые определяются как «важнейшие направления научно-технологического развития государства, в рамках которых создаются и используются технологии, реализуются решения, наиболее эффективно отвечающие на большие вызовы, и которые обеспечиваются в первоочередном порядке кадровыми, инфраструктурными, информационными, финансовыми и иными ресурсами».

В Стратегии также отмечено, что на ближайшие «10–15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечат:

³ <http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=983&type=news>

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквакультуре, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

е) связанность территории Российской Федерации за счет создания 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».

При этом особая роль отводится фундаментальной науке. В 2017 году Информационно-аналитическим центром «Наука» РАН с использованием материалов Совета по науке и образованию при Президенте Российской Федерации, отделений РАН, региональных отделений РАН, структурных подразделений РАН, государственных академий наук, Минобрнауки России, ФАНО России, ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», ИПРАН РАН, ИМЭМО РАН, ИСКРАН РАН, ведущих научных организаций и университетов страны был подготовлен «Доклад о состоянии фундаментальной науки в Российской Федерации и важнейших научных достижениях российских ученых в 2016 году» [24]. Полученная информация свидетельствует о том, что отечественная фундаментальная наука продолжает сохранять широкий фронт исследований и отчетливые представления о путях дальнейшего развития в общей перспективе мировой науки.

Завершением трехлетнего периода реформирования Российской академии наук закончен важный этап перестройки академического сектора науки. Идет процесс восстановления целостной системы организации фундаментальных научных исследований.

В ходе проведенных в последние годы исследований и разработок созданы качественно новые технологии, обеспечивающие реализацию выпуска конкурентоспособной продукции, что в конечном итоге позволит России занять свое достойное место в числе стран – мировых лидеров.

Ведущая роль в создании новых технологий, которые могут обеспечить рост экономики страны, принадлежит государственным научным центрам Российской Федерации (ГНЦ РФ) и корпорациям.

Следует отметить, что в период реформирования РАН ГНЦ РФ выполняли фундаментально ориентированные научные исследования, большая часть результатов которых носила прикладной характер. При этом результаты многих из этих исследований являются основой формирования задела для их практического применения в дальнейшем, тем самым обеспечивая рост экономики страны.

Рассмотрим результаты некоторых исследований по итогам 2016 года, которые легли в основу перспективного развития соответствующего направления исследования [24].

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный аэродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского» выполнило следующие исследования:

- разработаны новые методы экспериментальных исследований прочности авиационных конструкций при внешних воздействиях силовых и климатических факторов (применение нового метода сегодня особенно актуально при лабораторных испытаниях на прочность при повторных нагрузках, при исследовании конструкционной живучести и обоснованиях ремонтов. Для практического применения новых методов комплексных климатико-прочностных испытаний разработаны программы испытаний металлокомпозитных агрегатов, созданы экспериментальные установки и стенды);

- применение импульсных тепловых плазменных актуаторов нового типа для управления обтеканием летательного аппарата (ЛА) в широком диапазоне скоростей полета (цель работы – формирование научно-технического задела для улучшения аэродинамических характеристик самолетов гражданской авиации следующих поколений, в том числе на основе инновационных разработок систем по управлению обтеканием ЛА, направленных на затягивание начала бафтинга с помощью плазменных актуаторов на крыльях при околозвуковых скоростях полета);

- спонтанное излучение акустических волн неустойчивостью гиперзвукового пограничного слоя (исследование процесса ламинарно-турбулентного перехода в пограничном слое является важной задачей аэродинамики гиперзвуковых летательных аппаратов (ГЛА). Прогнозируется, что результаты настоящего и последующих исследований данного эффекта будут внедрены в инженерную практику разработок ГЛА за ближайшие 3 года);

- активные системы управления самолетов (рассмотрены научные проблемы, связанные с новыми тенденциями в управлении летательными аппаратами, создан необходимый теоретический и экспериментальный задел для внедрения активных систем управления на отечественных самолетах, разработана методика учета важнейших результатов испытаний динамически подоб-

ных моделей самолетов с моделями активных систем в аэродинамических трубах, на завершающем этапе разработки, в летных исследованиях активных систем определяются статические и частотные характеристики разомкнутых и замкнутых систем, выполняются полеты в турбулентной атмосфере для оценки эффективности активных систем управления).

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный институт авиационного моторостроения имени П. И. Баранова» провело следующие исследования:

– теоретическое, экспериментальное и численное исследование электрогазодинамических течений в авиационных и двигательных приложениях (сформулирована система гидродинамических и нестационарных электродинамических уравнений, особенностью которой является наличие нестационарного электрического граничного условия на поверхности сферы, создана новая электрокинетическая модель процесса образования заряда на металлических частицах, выполнены исследования по проблеме образования заряженных микрочастиц при разрушении тел из различных материалов (металлических, непроводящих, композиционных с различными электрическими свойствами). Проводимые исследования лежат в основе совершенствования метода электростатической диагностики состояния элементов двигательных и энергетических устройств);

– исследование неравновесных процессов в комплексной плазме, образующейся при движении аэродинамических тел с большими сверхзвуковыми скоростями в атмосферах Земли, Марса, Юпитера и Титана (построена модифицированная модовая модель для описания неравновесных процессов в водородной плазме (смесь H_2 -Ag, моделирующая атмосферу Юпитера), основанная на суммировании уровневых констант скоростей плазмохимических и релаксационных процессов при вычислении факторов неравновесности и глобальных констант скоростей процессов колебательно-поступательного, электронно-электронного обменов и предназначенная для предсказательного моделирования неравновесных процессов в ударном слое в многокомпонентной смеси, состоящей из колебательно-возбужденных молекул $H_2(V)$ в основном электронном состоянии, атомов H в основном $H(4S)$ и в возбужденных $H(2S)$, $H(2P)$ электронных состояниях, ионов H^+ , H_2^+ , Ag^+ , электронов e^- и атомов Ag в основном состоянии);

– исследование свойств закрученных потоков и турбулентных струй при наличии периодических возмущений (расчетным и экспериментальным образом установлено существование различных режимов истечения закрученной струи в типичных для авиационной КС условиях, а также показана возможность управления процессом образования периодических когерентных структур посредством внешних периодических возмущений на частотах, близких к собственным частотам закрученной струи ($f \sim 100\text{--}800$ Гц). Экспериментально обоснован и расчетным образом подтвержден механизм формирования звуковых волн в дальнем поле закрученной и круглой струи с позиции перемежаемости и нестационарности течения в струе);

– разработка научных основ перспективных рабочих процессов на основе сжигания многокомпонентных смесей, содержащих наночастицы металлов

и металлоидов (полученные результаты являются новыми, в мире в настоящее время не существует кинетических и физико-математических моделей, способных описать процессы воспламенения и горения композитных ($Al+H_2O+CO_2$) и высокоэнергетичных комбинированных углеводородных топлив с наночастицами Al);

– интенсификация воспламенения и горения органических и неорганических газообразных топлив в до- и сверхзвуковых потоках при возбуждении внутренних степеней свободы реагирующих молекул (проект направлен на решение важной фундаментальной проблемы физических основ энергетики – разработку эффективных методов интенсификации процессов воспламенения и горения и увеличение эффективности сжигания органических и неорганических топлив в газовых потоках и в камерах сгорания двигателей различных транспортных систем, а также снижение эмиссии экологически опасных компонентов при малых энергетических воздействиях на систему);

– неравновесные физико-химические процессы в реагирующих средах и в комплексной плазме с возбужденными атомами и молекулами (проект направлен на комплексное исследование кинетики элементарных процессов с участием колебательно- и электронно-возбужденных молекул, построение кинетических моделей и реакционных механизмов для описания процессов в реагирующих многокомпонентных газовых потоках и комплексной плазме, содержащей кластеры и наночастицы, при возбуждении колебательных и электронных степеней свободы молекул (термически неравновесные процессы при горении и детонации и в ударных волнах, в верхней и средней атмосфере, в низкотемпературной плазме и при воздействии резонансного лазерного излучения), изучение физико-химических превращений при взаимодействии молекулярной, ионной и кластерной подсистем в случае присутствия возбужденных компонентов в пылевой плазме, образующейся при горении углеводородных, синтетических и композитных топлив, содержащих наночастицы металлов, а также за фронтом ударных и детонационных волн и анализ возможности управления физико-химическими процессами при возбуждении внутренних степеней свободы молекул и ионизации газа в таких системах);

– физико-химические процессы образования экологически опасных компонентов при горении углеводородных, синтетических и альтернативных топлив в камерах сгорания реактивных двигателей и энергоустановок (проект направлен на изучение динамики процессов горения различных топлив и образования загрязняющих атмосферу соединений и анализ возможности существенного снижения концентрации этих соединений при горении различных топлив в камерах сгорания двигателей транспортных систем и энергетических установок);

– разработка научных основ новых эффективных технологий получения водорода из углеводородного сырья и низкокалорийных органических топлив плазмохимическими методами (в рамках проекта впервые начато комплексное исследование кинетики элементарных реакций с участием возбужденных атомов и молекул и механизмов протекания неравновесных энергетически разветвленных цепных реакций в смесях, содержащих предельные и непредельные углеводороды, органические молекулы, оксид углерода, водород, синтез-

газ и воздух, с участием химически активных электронно- и колебательно-возбужденных молекул O_2 , N_2 , H_2O , CO_2 , CO , H_2 , а также активных атомов и радикалов O , H , OH , CH_3 , O_3 и др., образующихся в специально организованном электрическом разряде в атмосферном воздухе или в смесях $CnHm+H_2O$, $CnHm+CO_2$ и $CO+H_2O$);

– разработка и исследование систем с адаптивной структурой управления на основе применения синтетических струй для улучшения газодинамических характеристик узлов авиационных двигателей (основной целью проекта является исследование фундаментальных газодинамических закономерностей образования и распространения струй с нулевым расходом рабочего тела – синтетических струй, проект направлен на исследование возможности более широкого применения компактных генераторов синтетических струй в различных узлах авиационных двигателей – переходных каналах, дозвуковых, сверхзвуковых и гиперзвуковых воздухозаборниках, лопаточных устройствах и соплах, полученные результаты являются уникальными и позволяют перейти к созданию конкретных устройств по уменьшению газодинамических потерь в различных узлах авиационных двигателей: переходных каналах, воздухозаборниках, соплах, лопаточных машинах, что, безусловно, находится на уровне лучших мировых достижений).

Акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт имени А. И. Лейпунского» (учреждение госкорпорации «Росатом») выполнило расчетно-экспериментальные исследования кипения натрия в активной зоне в обоснование самозащищенности быстрого энергетического реактора нового поколения БН-800 (впервые на модели тепловыделяющей сборки экспериментально показана возможность бескризисного кипения натрия в активной зоне быстрого реактора с предложенным инновационным конструктивным решением активной зоны с «натриевой полостью», что позволяет скомпенсировать положительный натриевый пустотный эффект реактивности в аварийных режимах, полностью исключить разгерметизацию твэлов и развитие тяжелой аварии с плавлением ядерного топлива. Разработанная картограмма режимов позволила усовершенствовать расчетную модель течения двухфазного потока натрия в ТВС, верифицировать комплексный код COREMELT для расчетного обоснования самозащищенности быстрого реактора нового поколения БН-800, признанного лучшим в мире атомным энергоблоком в 2016 году).

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» провело следующие исследования:

– разработаны новые технологические приемы использования редкоземельных металлов для повышения функциональной эффективности металлургических продуктов специального назначения. В рамках подпрограммы «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» выполнено четыре государственных контракта, направленных на разработку новых технологических приемов улучшения эксплуатационных свойств и экономических показателей ряда металлургических

продуктов специального назначения. Системные исследования, проведенные рядом лабораторий института в рамках технологической платформы «Материалы и технологии металлургии», завершены разработкой конкурентоспособных технологий, соответствующих мировому уровню.

В число разработок вошли:

- технологии изготовления высокочистых материалов нового поколения со специальными свойствами на основе редких металлов (РМ) и редкоземельных металлов (РЗМ), в том числе высокоэнергетических термостабильных магнитов, востребованных для спецтехники;

- новое поколение высокоогнеупорных и высокотемпературных керамических композиционных материалов с повышенным уровнем эксплуатационных характеристик на основе оксидов РЗМ; элементы теплозащитных покрытий на основе РЗМ; созданы ресурсосберегающие технологии их производства;

- выявление состава и создание технологии получения высокожаропрочных, коррозионностойких сплавов на основе никеля и сталей, легированных РЗМ, с повышенным уровнем эксплуатационных характеристик, с учетом переработки всех отходов, литья и термической обработки заготовок;

- технологии производства на базе легирования РЗМ и вариации составов конструкционных материалов (на основе алюминия, магния, титана и его интерметаллидов) для повышения прочностных характеристик материалов для газотурбинных установок и авиации.

Исследования завершены в 2016 году передачей разработанных технологий в сертифицированное малотоннажное производство ФГУП «ВИАМ». Для изготовления высокоэнергетических термостабильных магнитов в ФГУП «ВИАМ» за счет собственных средств создан производственный участок, обеспечивающий отечественные потребности в этих материалах.

Открытое акционерное общество «Летно-исследовательский институт имени М. М. Громова» выполнило исследования в области авиационной техники.

Проведены разработка и исследования по созданию технологий и средств проведения испытаний авиационного вооружения авианесущих кораблей. Для достижения необходимой эффективности применения авиационной техники на авианесущих кораблях были выполнены следующие научно-исследовательские работы:

- созданы уникальные технологии и средства проведения испытаний авиационного вооружения авианесущих кораблей, включая корабли с одиночным базированием вертолетов, в части аэродинамической совместимости корабля и корабельных летательных аппаратов (ЛАК);

- проведены измерения воздушных потоков в период заводских и государственных ходовых испытаний на кораблях различных проектов и подготовлены заключения по воздушным потокам, определяющие условия безопасного выполнения взлетно-посадочных режимов для самолетов и вертолетов корабельного базирования;

- выполнены расчеты структуры вихревого следа за тяжелыми самолетами-танкерами и аэродинамических характеристик воздействия следа на управляемые самолеты;

– разработаны методические рекомендации по проведению испытательных полетов по дозаправке в воздухе военных стратегических самолетов.

В соответствии с разработанными рекомендациями выполнен испытательный полет легкого самолета в зоне заправки за тяжелым танкером, по результатам которого сделан вывод о возможности обеспечения дозаправки военных стратегических самолетов в воздухе с использованием тяжелого самолета-танкера.

Планируется использовать созданные технологии и средства при проведении заводских ходовых испытаний авиационного вооружения на кораблях новых проектов. По результатам этих испытаний будут выданы заключения по воздушным потокам, определяющие условия безопасного выполнения взлетно-посадочных режимов для эксплуатируемых на этих кораблях ЛАК.

Проведены летные исследования и испытания опытного образца нового поколения авиационных газотурбинных двухконтурных двигателей ПД-14 (опытный перспективный авиационный газотурбинный двухконтурный двигатель ПД-14 с тягой 14 т разработан пермским АО «Авиадвигатель» в рамках государственной программы «Развитие авиационной промышленности Российской Федерации на период 2012–2025 гг.»).

В ГНЦ РФ АО «Летно-исследовательский институт им. М. М. Громова» была создана специализированная летающая лаборатория на базе самолета Ил-76ЛЛ № 0807 с усиленным крылом. В процессе летных испытаний ПД-14 были определены летно-эксплуатационные и прочностные характеристики, а именно:

– оценка характеристик авторотации двигателя и его запуска в полете с подкруткой и без подкрутки ротора ВД от воздушного стартера;

– определение параметров работы двигателя на установившихся и неустойчивых режимах его работы и полета летающей лаборатории (в том числе с включением отборов воздуха и электрической мощности от генератора);

– определение характеристик электронной системы автоматического управления, контроля работы и состояния двигателя;

– определение и оценка вибрационных напряжений лопаток вентилятора, отсутствия в условиях полета автоколебаний и недопустимых резонансных колебаний лопаток турбокомпрессора;

– определение вибрационных характеристик конструкции двигателя и отработка системы виброконтроля его состояния и другие характеристики систем двигателя.

В результате проведенных исследований и испытаний выданы рекомендации по совершенствованию характеристик и конструктивному совершенствованию двигателя. Летные испытания позволяют существенно повысить безопасность, уменьшить объем заводских испытаний самолета, сократить сроки и повысить качество летно-конструкторских, государственных и сертификационных испытаний.

Выполнены разработка и летные исследования алгоритмов оценки характеристик бесплатформенных инерциальных навигационных систем (БИНС) и рекомендаций по повышению их точностных характеристик (инерциальные

навигационные системы являются одной из основных систем пилотажно-навигационного оборудования летательного аппарата, высокоточной, надежной автономной навигационной системой, обеспечивающей непрерывное определение параметров пространственного движения ЛА во время всего полета от взлета до посадки и пробега независимо от географических условий, интенсивности маневрирования и т. д. В выполненных исследованиях поставлена и решена задача разработки новых алгоритмов оценивания точностных характеристик БИНС (выходных параметров и инструментальных погрешностей), методов и технологий испытаний и отработки, обеспечивающих повышение точности БИНС и разработаны предложения повышения эффективности летных испытаний – сокращения объемов, сроков и стоимости.

Разработана новая модификация алгоритма оптимальной комплексной обработки информации от бесплатформенных инерциальных и спутниковых навигационных систем с уточненной моделью погрешностей БИНС в части учета неортогональности осей чувствительности гироскопов и акселерометров.

Для повышения точности и эффективности испытаний БИНС в части сокращения объемов, сроков и стоимости летных испытаний в АО «ЛИИ им. М. М. Громова» разработана технология цифронатурных испытаний перспективных БИНС, которая базируется на оценивании точностных характеристик БИНС на основе рациональной организации технологического цикла отработки БИНС:

- испытания на мобильной базовой контрольной станции (МБКС) на базе автомобиля при поездках по аэродрому и по автомагистралям;
- испытания на летающей лаборатории (ЛЛ);
- оценивание на опытном летательном аппарате.

По результатам исследований сделан вывод о возможности сокращения числа испытательных полетов в 1,5–2 раза. Исследования продолжены в части совершенствования методов и алгоритмов оценки погрешностей БИНС и формирования базы знаний комплексной оценки по материалам летных экспериментов, стендового и математического моделирования. Разработанная технология будет внедрена в практику летных испытаний БИНС на опытных ЛА.

Проведены исследования и разработка способа оценки нагружения конструкции самолета при летных прочностных испытаниях с помощью искусственных нейронных сетей. Разработан способ оценки нагружения конструкции самолета при летных прочностных исследованиях с помощью искусственных нейронных сетей. Сущность способа состоит в том, что на основе выполненных в полете измерений деформаций конструкции строится ее нейросетевая модель нагружения в зависимости от параметров полета.

Значимость разработки состоит в том, что она позволяет повысить безопасность летных испытаний, сократить количество полетов и соответственно уменьшить сроки и стоимость испытаний. В дальнейшем при эксплуатации самолета созданные нейросетевые модели могут быть использованы для мониторинга конструкции и расходов ее ресурса.

Прогноз применения результатов разработки:

- повышение эффективности летных прочностных испытаний и качества создаваемых самолетов;
- создание и внедрение высокоточных бортовых систем слежения за состоянием конструкции ЛА с позиций прочности.

Разработаны методы исследования вибрационных и ударных нагрузок на летательный аппарат (ЛА). Выполнен анализ проблем разработки методов оценки соответствия характеристик нагружения бортового оборудования (БО) квалификационным требованиям, установленным в разных редакциях международных документов DO-160 и отечественных документов КТ-160 по параметрам внешних воздействий в части вибрации и ударов на ЛА. При гармонизации указанных документов в международные НТД были внесены отечественные требования по параметрам вибрационных нагрузок, учитывающих все режимы эксплуатации ЛА. Последняя редакция документов КТ-160G и DO-160F, G полностью идентична по нормативным требованиям к БО ЛА.

Для внедрения в практику летных сертификационных испытаний ЛА указанных документов были разработаны методы оценки соответствия реальных характеристик нагружения бортового оборудования нормативным требованиям.

Разработана методика измерения динамических нагрузок, основанная на разделении реальных смешанных процессов на случайные и синусоидальные вибрационные и ударные составляющие. За основу принята методология анализа случайных процессов с одновременным получением дополнительных характеристик в виде интегрального и амплитудного спектров, что позволяет получать все требуемые характеристики вибрации и ударов и сократить временные затраты на обработку измерительной информации в 2–3 раза. Методология базируется на научно-технических разработках последних лет, по одной из которых получен патент на изобретение, а по другой – подана заявка на предполагаемое изобретение.

Результаты работы будут применяться в летных сертификационных испытаниях ЛА (в частности, МС21-300) по измерению вибрации и ударов в местах размещения бортового оборудования ЛА, что позволит сократить временные затраты на получение доказательной документации по параметрам внешних воздействий на БО.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Крыловский государственный научный центр» выполнило следующие исследования:

- проектирование гребного винта и проведение модельных испытаний в обеспечение создания гребных винтов регулируемого шага ВРШ для кораблей класса «Корвет» (выполнен комплекс научно-исследовательских и проектных работ, включая экспериментальные исследования в опытовом бассейне и кавитационной трубе, для определения гидродинамических кавитационных и квазиакустических характеристик ВРШ для обеспечения переработки мощности 20 мВт. В процессе модельных испытаний проведены измерения гидродинамических и инерционных скручивающих моментов, действующих на лопасти ВРШ, обеспечивших получение необходимых сведений при проработке прочности лопастной системы и механизма изменения шага.

Полученные результаты предоставили проектантам важнейшую информацию для проектирования опытного образца гребного винта регулируемого шага головным исполнителем ОКР – головным филиалом «НПО «Винт» АО «ЦС «Звездочка».

В результате выполнения ОКР изготовлен и испытан опытный образец гребного винта регулируемого шага. Таким образом, в настоящее время при проектировании новых кораблей класса «Корвет» для отечественного ВМФ бюро-проектанты имеют возможность использовать отечественные винты регулируемого шага);

– научно обоснованы технические решения по созданию малогабаритной энергетической установки, которая относится к новому классу ядерных установок – электроядерным (ЭЛЯУ), в которых принципиально исключена возможность реактивных аварий (разработаны математические модели нейтронно-физических процессов в активной зоне ЭЛЯУ, получены аналитические решения задач по определению ценности внешнего источника нейтронов в однородной подкритической активной зоне и кинетики активной зоны ЭЛЯУ с линейным ускорителем, разработаны технические предложения по созданию малогабаритной (защитный контейнер диаметром 10 м и длиной 35 м) ЭЛЯУ полезной мощностью 25 МВт (электрической) на базе линейного ускорителя протонов с относительно низкой энергией пучка (энергия протонов 300 МэВ, средний ток 5 мкА), подкритического одноконтурного высокотемпературного газоохлаждаемого реактора тепловой мощностью 200 МВт с гелиевым теплоносителем, твердой нейтронопроизводящей мишени и газотурбинной установки. Выполненные работы позволяют создать малогабаритную энергетическую электроядерную установку. Разработанные технические предложения могут быть использованы при создании демонстрационных ЭЛЯУ, в перспективе возможно применение ЭЛЯУ для трансмутации долгоживущих радиоактивных отходов ядерной энергетики);

– разработана технология создания высокоэффективных противоаварийных спринклерных систем нормализации радиационной обстановки для гражданских судов с атомными энергетическими установками (АЭУ) (предложено схемно-конструктивное решение противоаварийной системы, состоящей из совместно работающих спринклерной и барботажной систем, обеспечивающих снижение давления в защитной оболочке и нормализацию радиационной обстановки при авариях с потерей теплоносителя первого контура АЭУ. Разработанная система удовлетворяет требованиям отечественных и международных нормативных документов по обеспечению радиационной безопасности судов с АЭУ, исключает при авариях выброс в атмосферу и сброс в акваторию радионуклидов, предотвращает облучение населения и радиоактивное загрязнение окружающей среды. Выполнены экспериментальные стендовые испытания при условиях, моделирующих аварийные, которые подтвердили высокую эффективность разработанной системы по снижению давления и выведению радионуклидов из атмосферы защитной оболочки АЭУ.

Разработанная технология может быть использована также на вновь проектируемых атомных ледоколах и плавучих атомных электростанциях);

– комплекс работ по разработке технологий и технических средств для подъема, транспортировки и передачи на утилизацию затопленных и затонувших ядерно и радиационно опасных объектов (в Российской Федерации впервые создается отечественный универсальный судоподъемный комплекс для выполнения указанных выше задач, а также различных подводно-технических работ по освоению месторождений углеводородов и твердых полезных ископаемых на континентальном шельфе морей Российской Федерации на дне Мирового океана).

Акционерное общество «Концерн «Центральный научно-исследовательский институт «Электроприбор» выполнило следующие исследования:

– применение эффектов сверхпроводимости для создания сверхвысокоточных инерциальных датчиков (проведены исследования возможности использования сверхнизких температур и эффектов сверхпроводимости в приборостроении для создания идеальных диамагнитных подвесов и датчиков углового положения кинетического момента сверхпроводящего ротора на базе сквид-магнитометра и поля Лондона; проработаны конструктивные варианты элементов сверхвысокоточных гироскопов и акселерометров с использованием сверхпроводимости; отработаны технологические процессы изготовления базовых сверхпроводящих элементов приборов, обеспечивающие их высокие электрофизические характеристики, требуемые механические и геометрические параметры; проведен теоретический анализ погрешностей гироскопов и акселерометров, использующих эффекты сверхпроводимости; изготовлены экспериментальные образцы сверхпроводящих инерциальных чувствительных элементов. Полученные результаты позволят приступить к созданию инерциальных навигационных систем, обеспечивающих высокую точность выработки координат места и курса при существенном увеличении времени автономности подвижных объектов).

Акционерное общество «Центр технологии судостроения и судоремонта» осуществило разработку технологии и создание комплекса роботизированного оборудования для лазерной наплавки. Разработанная технология газопорошковой лазерной наплавки позволяет значительно повысить физико-механические и эксплуатационные свойства изделий. Роботизированный комплекс предназначен для изготовления и ремонта изделий судового машиностроения и реализует технологию газопорошковой лазерной наплавки. Комплекс построен на модульном принципе, что позволяет интегрировать его в различные производства и адаптировать под изготовление (ремонт) широкой номенклатуры и типоразмерного ряда изделий. Области применения: судостроение и судоремонт, общее машиностроение, авиационная промышленность, химическая промышленность и др.

Государственный научный центр Российской Федерации – федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М. В. Келдыша» (учреждение госкорпорации «Роскосмос») осуществил следующие исследования:

– создание бортового фурье-спектрометра ИКФС-2 для температурно-влажностного зондирования атмосферы Земли в составе космического ком-

плекса «Метеор-3М» (создан и запущен в штатном режиме в составе космического комплекса «Метеор-3М» бортовой инфракрасный фурье-спектрометр ИКФС-2, предназначенный для измерения спектров излучения поверхности и атмосферы Земли и восстановления метеопараметров атмосферы – высотных профилей температуры, влажности, концентрации озона, малых газовых составляющих);

– разработка ионных двигателей большой мощности (разработаны универсальные программные комплексы, позволяющие осуществлять моделирование основных физических процессов, проходящих в ионных двигателях. Разработаны, изготовлены и проходят наземную экспериментальную отработку опытные образцы ионных двигателей мощностью до 35 кВт, обладающие удельным импульсом тяги до 70 000 м/с, которые не имеют аналогов в мировой практике);

– комплекс работ по созданию физико-математических моделей, методов расчета и программных комплексов для численного моделирования процессов в соплах ракетных двигателей (выполнен комплекс работ по созданию физико-математических моделей, методов расчета и программных комплексов для численного моделирования процессов в соплах ракетных двигателей. Проведена верификация и валидация программных комплексов на основе экспериментальных исследований, выполненных в Центре Келдыша. Созданное отечественное программно-методическое обеспечение применяется для моделирования газодинамических и теплофизических процессов в двигателях боевых ракетных комплексов и ракет-носителей, что позволяет проводить многопараметрический анализ и оптимизацию вариантов конструкции, не прибегая к дорогостоящим мероприятиям по изготовлению и испытаниям макетов и опытных образцов РДТТ и ЖРД. Созданы и верифицированы более 35 программ и программных комплексов, основные из которых предназначены для расчета:

- энергетических характеристик и профилирования сопел РДТТ;
- двухфазных течений и тепломассообмена в РДТТ;
- течения и тепломассообмена в поворотном управляющем сопле;
- нестационарного теплового и напряженно-деформированного состояния многослойных конструкций;
- профилирования сопел ЖРД методом прямой оптимизации.

Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии (учреждение госкорпорации «Росатом») провел следующие исследовательские работы:

– разработаны методы изготовления интерсетчатых сорбентов нового поколения для глубокого извлечения радиоактивных, благородных и редких металлов. Цель работы: создание технологической базы для организации импортозамещающего производства ионообменных смол для водоочистки и гидрометаллургии радиоактивных, редких и благородных металлов.

Результаты:

– разработана технология синтеза сильноосновных анионитов повышенной емкости, селективности и кинетики обменных процессов на основе интерсетчатых матриц для сорбционного извлечения урана, рения, ванадия;

– разработана технология синтеза эффективных комплексообразующих сорбентов на основе акрилонитрила для извлечения урана и золота;

– проведено стократное масштабирование технологий синтеза, адаптация их к производственным условиям и разработано ТЗ на строительство опытно-промышленного производства сорбентов с максимально возможной регенерацией реагентов;

– создана база технологической информации для разработки исходных данных для проектирования и эксплуатации промышленного производства эффективных стирольных и акрилатных сорбентов для извлечения урана, рения, ванадия и золота.

Научная новизна данного исследования заключается в создании оптимальной интерсетчатой структуры из взаимопроникающих полимерных матриц. Впервые разработана методика повышения селективности акрилатных сорбентов к урану и золоту путем введения в матрицу балластного компонента для дистанционирования функциональных групп на величину, равную размеру сорбируемого металлокомплекса. Технологические характеристики разработанных ионообменных смол значительно превосходят уровень зарубежных аналогов. Прогноз применения: организация в 2018 году опытно-промышленного производства сорбентов с общим выпуском до 2,5 т продукции.

Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С. А. Чаплыгина провел следующие исследования:

– идентификация диссипативных свойств конструкции летательного аппарата (ЛА) (разработана новая методика идентификации диссипативных свойств конструкций по результатам модальных испытаний методом фазового резонанса. Методика предназначена для коррекции расчетных динамических моделей ЛА. Проведены тестовые испытания натурного самолета, позволяющие идентифицировать его диссипативные свойства);

– исследование колебаний крыла (проведено расчетное и экспериментальное определение собственных частот крыла и хвостовой части фюзеляжа легкого многоцелевого самолета (ЛМС). Получено совпадение основных значений частот колебаний. Уточнен расчет аэроупругости по новым данным. Получено, что текущий вариант конструкции планера ЛМС с новым бипланым крылом и хвостовой частью фюзеляжа не подвержен флаттеру и дивергенции до скорости полета 584 км/ч у земли и до высот 4500 м);

– прочностные испытания образцов и элементов авиационных конструкций из углепластика с использованием метода акустической эмиссии и тензометрии (машиностроение) (разработана методика прочностных испытаний элементов авиационных конструкций из углепластика (фрагмента руля высоты, лонжеронов) на основе мониторинга состояния с использованием метода АЭ и тензометрии. Применение разработанной методики локализации сигналов АЭ позволило отслеживать момент появления разрушений конструкции на ранней стадии и наблюдать за их распространением в объекте контроля. Предложен алгоритм расчета структурного коэффициента с использованием вейвлет-преобразований, который позволил выполнять анализ изменения структуры сигналов АЭ. Для разделения полученной АЭ-информации от источника

применена двухэтапная кластеризация. На первом этапе выполнялся кластерный анализ по параметрам сигналов АЭ, что позволило отфильтровать шумы и помехи, регистрируемые при циклическом нагружении. Второй этап заключался в кластеризации по оцифрованной форме сигналов АЭ. Достоинством применения данного алгоритма является значительное сокращение времени обработки АЭ-информации по сравнению с кластерным анализом по оцифрованной форме всех сигналов АЭ.

Использование метода АЭ для контроля авиационных конструкций из углепластика особенно эффективно на ранних стадиях разрушения КМ, когда выявление дефектов другими методами НК практически невозможно);

– экспериментальные исследования характеристик собственных тонов колебаний конструкций (разработана новая методика коррекции расчетной динамической модели летательного аппарата с учетом системы упругого вывешивания. Экспериментальные исследования характеристик собственных тонов колебаний конструкций – модальные испытания – являются эффективным инструментом проверки и уточнения расчетных динамических моделей летательных аппаратов. Такие модели широко используются при решении задач прочности, устойчивости и управляемости авиационной и космической техники).

Федеральное казенное предприятие «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем» выполнило следующие исследования:

– разработка методов, средств и технологий высокоскоростных наземно-полигонных испытаний перспективных конструкций и систем ЛА (разработаны технические предложения по методам и средствам трековых и аэробаллистических испытаний, обеспечивающих оценку параметров звукового удара от моделей и макетов сверхзвуковых летательных аппаратов различной аэродинамической формы в условиях их натурального движения на скоростях до $M = 3$, с использованием современных инструментальных средств измерений и регистрации ударной волны. Результаты работы обеспечивают научно-технический задел по развитию методов и средств проведения наземно-полигонных испытаний для параметрических исследований по оценке звукового удара различных компоновок и элементов перспективных сверхзвуковых самолетов различной аэродинамической формы. Использование разработанных предложений при проведении испытаний моделей и макетов перспективных сверхзвуковых летательных аппаратов позволит уменьшить воздействие звукового удара на окружающую среду разрабатываемых сверхзвуковых ЛА.

Результаты работы будут использованы для развития методов и средств наземно-полигонных испытаний моделей и макетов разрабатываемых СДС и СПС при оценке параметров звукового удара. Потенциальными потребителями испытаний являются фирмы-разработчики сверхзвуковых летательных аппаратов).

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр «Институт иммунологии» Федерального медико-биологического агентства провело следующие исследовательские работы:

– разработан кандидатный лекарственный препарат (ЛС) для лечения вирусного гепатита С, созданный на новой технологической платформе, основанной на принципе интерференции РНК. Лекарственные препараты на основе этого принципа позволяют регулировать синтез конкретных белков в организме человека вплоть до полной блокады. Созданная технология позволяет создать принципиально новый класс лекарственных препаратов. Разработанные кандидатные лекарственные препараты на основе этой технологии позволяют решить конкретные медицинские проблемы – лечение вирусного гепатита С и других заболеваний.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственного научного центра Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук выполнил следующие исследования:

– разработан способ получения недифференцированных гемопоэтических предшественников из пуповинной крови, ассоциированных со мезенхимальными стромальными клетками. Разработан эффективный метод получения и увеличения количества недифференцированных гемопоэтических стволовых и прогениторных клеток с фенотипом CD34+/CD133+, ассоциированных со стромальным подслоем из мультипотентных стромальных клеток (МСК) жировой ткани, при этом популяция получаемых клеток более чем на 90% представлена гемопоэтическими прогениторами (CD34+/CD133+) и клетками, имеющими фенотип примитивных предшественников;

– впервые предложен способ получения некоммутированных ранних гемопоэтических предшественников из пуповинной крови, ассоциированных с МСК. Использование полученных клеточных ассоциатов позволит улучшить приживление аллогенных гемопоэтических предшественников при трансплантации.

В настоящее время исследования и разработки, выполняемые государственными научными центрами Российской Федерации, реализуются в рамках почти 30 целевых программ.

В основе деятельности ГНЦ РФ лежит межведомственное взаимодействие с различными организациями при проведении исследований и разработок, обеспечивающих потребности как отраслей оборонно-промышленного комплекса, так и гражданского сектора экономики. Только сочетание фундаментальных, прикладных исследований и разработок позволяет на практике реализовать взаимосвязь науки с промышленностью. Так, например, Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов (ВИАМ) вместе с учеными РАН получил важнейшие результаты в рамках сформулированных заданий в части, например, создания новых схем синтеза, изучения влияния различных добавок на материалы, разработки систем защиты от воздействий окружающей среды. Полученные результаты всегда имели практическое применение в конкретных разработках. Например, ВИАМ вместе с Академией наук был разработан уникальный, не имеющий мирового аналога сверхпрочный алюминиевый сплав с прочностью стали – для изготовления газовых центрифуг обогащения урана центрифужным методом [24].

Безусловно, ГНЦ РФ при активном взаимодействии с институтами РАН и другими государственными академиями наук обеспечивают весь цикл непрерывной подготовки специалистов высокой квалификации, в том числе на основе интеграции с академическим и вузовским секторами науки, по-прежнему остаются лидерами в области прикладных исследований и разработок, нацеленных на решение важнейших государственных задач, в первую очередь в инновационных проектах государственной значимости.

Государство постоянно оказывает ГНЦ не только финансовую поддержку, но и предоставляет льготы, освобождая от налогообложения их имущества, а также освобождает или снижает в соответствии с российским законодательством плату за земельные участки, используемые для научной и научно-технической деятельности. При этом нормативными документами ГНЦ включены в перечень стратегических предприятий, что, конечно, способствует сохранению и развитию научной, технологической и экспериментальной базы важнейших научных центров, участвующих в решении безопасности страны.

13 сентября 2017 года на заседании правительство одобрило законопроект, расширяющий процедуру присвоения российским исследовательским организациям статуса государственного научного центра. Теперь к таким центрам предлагается относить институты, занимающие лидирующие позиции в своих областях.

В Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» внесены изменения в части совершенствования деятельности государственных научных центров Российской Федерации. В законопроекте предлагается дополнить указанный федеральный закон новой статьей, которая позволит привести нормативную базу, регулирующую деятельность государственных научных центров, в соответствие с современными потребностями развития научно-технологического комплекса. Предлагается, в частности, присваивать статус государственного научного центра той научной организации, которая по итогам оценки результативности ее деятельности будет отнесена к категориям лидеров отрасли в России.

Статус ГНЦ и порядок его присвоения определяется правительством по представлению федерального органа исполнительной власти или государственной корпорации, согласованному с учредителем научной организации.

Кроме того, определены основные функции ГНЦ, к которым отнесены: проведение исследований и разработок, направленных на реализацию приоритетов научно-технологического развития России; создание и практическое применение новых технологий на основе использования результатов интеллектуальной деятельности; осуществление экспертной деятельности; участие в создании и (или) обеспечение функционирования инфраструктуры научной, научно-технической, инновационной деятельности.

Для каждого ГНЦ федеральным органом исполнительной власти или государственной корпорацией, внесшими представление о присвоении научной организации статуса ГНЦ, по согласованию с ее учредителем и Минобрнауки России утверждается программа реализации функций государственного научного центра Российской Федерации на среднесрочный и (или) долгосрочный период.

Законопроектом предусмотрено, что в целях обеспечения эффективного выполнения функций по обеспечению научно-технологического развития для ГНЦ устанавливаются меры государственной поддержки в соответствии с законодательством, а также предоставляется ряд прав. В частности, предлагается установить, что статус ГНЦ будет присваиваться на неопределенный срок. При этом в целях обеспечения объективной оценки деятельности организаций, которым присвоен такой статус, будет проводиться мониторинг результативности их деятельности. Порядок проведения мониторинга устанавливается правительством России.

В случае утраты научной организацией по результатам мониторинга оснований для присвоения статуса ГНЦ или недостижения результатов, предусмотренных программой, организация утрачивает статус ГНЦ в порядке, устанавливаемом правительством, но не ранее чем по истечении трех лет с даты присвоения этого статуса.

Принятие законопроекта будет способствовать расширению функций и возможностей научных организаций, относящихся к числу лидеров отраслей (научных направлений), совершенствованию механизмов их работы, в том числе в использовании их научного, научно-технического потенциала, реализации приоритетов научно-технологического развития России, создания и практического применения новых технологий.

Примеры достижений российской науки и их использование в экономике страны

Рассмотрим несколько примеров использования научных разработок ГНЦ РФ в реальном секторе экономики страны [25].

Так, например, ВНИИНМ в кооперации с Балтийским федеральным университетом (БФУ) и ФГУП «Базальт» начал разработку малогабаритной установки для проведения очистки металлов зонной плавкой с возможностью роста монокристаллов.

Вопрос создания установки возник при исследовании свойств бериллия, применяемого при изготовлении рентгеновских рефракционных линз, востребованных современными синхротронными центрами. Ученые ВНИИНМ пришли к выводу, что материал, имеющий вид монокристалла и обладающий высокой чистотой, будет идеальной средой для изготовления устройств рентгеновской оптики. В настоящее время технологиями выращивания монокристаллов бериллия в России не владеет никто.

По оценке главного эксперта научно-исследовательского отделения разработки технологии и оборудования специальных неядерных материалов и изотопной продукции ВНИИНМ, полученные на проектируемой установке монокристаллы бериллия смогут быть использованы в качестве материала для рентгеновских линз. Установка позволит подробно изучить все интересующие

свойства бериллия для создания в дальнейшем промышленного производства этой высокотехнологичной продукции. В перспективе установку можно будет использовать для получения и других особо чистых материалов, потребность в которых периодически возникает в различных областях науки.

Кроме того, в АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара» (входит в Топливную компанию Росатома «ТВЭЛ») разработана технология очистки радиоактивно загрязненных грунтов (РЗГ) методом гидросепарации и создана установка для ее реализации. Метод гидросепарации – универсальный и может использоваться для очистки грунтов различных типов, при этом параметры установки и технологии должны уточняться в зависимости от поставленных задач, типов грунта и характера загрязнения, для чего необходимо проводить исследования свойств грунта и обработку технологии в лаборатории.

Технология очистки грунта методом гидросепарации будет применяться в комплексе с другими методами реабилитации территорий ядерно и радиационно опасных объектов АО «ВНИИИМ» и других предприятий Топливной компании Росатома «ТВЭЛ», что позволит в несколько раз снизить объем образующихся при этом РЗГ и затраты на обращение с ними.

Ученые кафедры физики твердого тела и наносистем Института лазерных и плазменных технологий НИЯУ МИФИ в сотрудничестве со специалистами из Института физики твердого тела РАН, а также Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов РАН предложили новые материалы, в которых может быть реализован биполярный эффект резистивных переключений. Эти материалы могут стать основой для разработки компьютера на основе мемристоров, которые не только хранят, но и обрабатывают информацию подобно нейронам мозга человека. Результаты опубликованы в журнале *Materials Letters*.

Эффект резистивных переключений проявляется в том, что под действием внешнего электрического поля проводимость материала может меняться на несколько порядков величины. Таким образом, реализуются два метастабильных состояния – высокорезистивное и низкорезистивное. Если характер переключения зависит от направления электрического поля, эффект называется биполярным. Сам физический механизм переключения зависит от типа материала – это может быть образование проводящих каналов за счет миграции ионов металла, формирование барьеров Шоттки, фазовые переходы металл-диэлектрик и другие.

В НИЯУ МИФИ ведут поиск новых материалов, в которых может быть реализован биполярный эффект резистивных переключений. Ранее было показано, что он наблюдается в системах с сильными электронными корреляциями, к ним относятся, например, материалы с колоссальным магнетосопротивлением, а также высокотемпературные сверхпроводники.

В результате научных исследований ученые остановили свой выбор на эпитаксиальных пленках, которые образуются на поверхности монокристаллической подложки из титаната стронция (эпитаксия – это закономерное и упорядоченное нарастание одного кристаллического материала на другом).

Ученые доказали возможность использования этих пленок для создания мемристоров для компьютеров нового поколения.

Новизна этой работы состоит в применении метода литографии, который позволяет разработать технологию миниатюризации элементов резистивной памяти.

АО «НПО «ЦНИИТМАШ» совместно с Белгородским государственным национальным исследовательским университетом разработали технологию изготовления биметаллической заготовки методом электрошлаковой наплавки и режимы ее деформационно-термической обработки.

Развитие техники вызывает необходимость создания материалов с высокой прочностью, коррозионной стойкостью, теплопроводностью, жаропрочностью, износостойкостью. Зачастую один металл или сплав не может обеспечить совокупности необходимых свойств. Поэтому широкое применение получили биметаллы – слоистые материалы, состоящие из двух или более металлов и сплавов, которые сохраняют надежную связь составляющих во время обработки и эксплуатации. Сравнительный анализ способов их получения показывает, что наилучшие результаты достигаются при использовании метода широкослойной электрошлаковой наплавки (ЭШН). Участники исследования ЦНИИТМАШ и БелГУ проводили наплавку коррозионно-стойкого слоя на основу из конструкционной стали и выяснили, что этот способ может обеспечивать оптимальные химический состав, структуру и свойства каждого из слоев и переходной зоны и стать основой производства качественно новых коррозионно-стойких биметаллов. Кроме того, он позволяет использовать действующее оборудование для производства двух- и трехслойных заготовок массой до 10 т.

Влияние технологических параметров на качество сплавления слоев при получении годной биметаллической заготовки изучали на опытной базе ЦНИИТМАШ на установке ЭШН-2 ВГ. Исследования структуры слоев биметаллической заготовки, зоны их сплавления и механических свойств, разработка режимов термообработки и пластической деформации прошли в БелГУ.

На пластину из конструкционной стали типа S700MC размером 250 x 149 x 60 наплавляли слой коррозионно-стойкой стали 316L толщиной до 45 мм. Для ведения процесса наплавки разработали специальную конструкцию электрода из стали марки 316L. Отработку электрических режимов наплавки осуществляли в несколько этапов с постепенным уменьшением числа и интервалов варьирования основных параметров: мощности, тока, напряжения, электрического сопротивления шлаковой ванны и скорости подачи электрода. Экспертиза заключила, что сплавление слоев полное, дефектов не обнаружено, объект контроля полностью соответствует требованиям нормативно-технической документации.

Ученые рассматривали разные параметры образцов: изучали микротвердость сталей (для каждого образца провели не менее 100 измерений), провели механические испытания после термической обработки, а также испытания на ударный изгиб. Также в ходе отработки технологии была разработана конструкция кристаллизатора для наплавки, опробован шлак для наплавки высокохромистых сталей, детально разработана технология ЭШН стали и

Заключение

В Докладе ЮНЕСКО по науке: на пути к 2030 году [26] отмечено следующее: «Наука критически важна перед лицом важнейших проблем устойчивого развития, она создает фундамент для новых подходов, решений и технологий, которые позволяют нам выявлять, прояснять и решать локальные и глобальные проблемы».

Фундаментальные и прикладные науки взаимосвязаны и взаимозависимы, они дополняют друг друга, обеспечивают инновационные решения тех важнейших проблем, с которыми сталкивается человечество на пути к устойчивому развитию. При этом открытые системы знаний облегчают исследования, направленные на решение проблемы, объединяя академических специалистов и неакадемических участников как партнеров по знаниям.

Кроме того, в Докладе отмечено, что в настоящее время происходит сдвиг от междисциплинарности к трансдисциплинарности как фундаментальному процессу. Трансдисциплинарное исследование вовлекает людей, принимающих решения, определяющих политику, практических работников, а также представителей гражданского общества и частный сектор как партнеров в общем планировании и совместном формировании знаний, политики и практики, ориентированных на принятие решений.

В этой связи весьма важно государству принимать меры по обеспечению финансирования науки, иначе инвестировать фундаментальные исследования, которые в перспективе найдут практическое применение во всех сферах деятельности.

Безусловно, инвестиционная деятельность в настоящее время играет важную роль в поддержании наращивания экономического потенциала страны и ее регионов. В современных условиях инвестиции выступают важнейшим средством обеспечения условий осуществления структурных сдвигов в экономике, внедрения современных достижений, повышения качественных показателей хозяйственной деятельности, являются основой экономического роста, перспектив развития, повышения благосостояния населения.

Основу повышения инвестиционной активности составляет осуществление комплекса мероприятий по стимулированию инвестиционной деятельности, включающего совершенствование механизма государственной поддержки, расширение перечня прав инвесторов и гарантий инвестиционной деятельности, разработку порядка возмещения затрат по уплате процентной ставки по кредитам и займам, привлекаемым для реализации инвестиционных проектов на территории регионов России.

В тексте Послания Президента РФ Федеральному Собранию РФ 1 марта 2018 года отмечено, что технологическое развитие России должно опираться на мощную базу фундаментальной науки. Подчеркнуто также, что большая заслуга в том, что за последние годы Россия по целому ряду направлений вышла на передовые позиции, принадлежит Российской академии наук и ведущим научно-исследовательским институтам. Это помогло России достигнуть

стабильной макроэкономической ситуации, на основе которой в перспективе можно реально добиться прорывного развития и долгосрочного роста.

Следует отметить, что в настоящее время в мире накоплен громадный технологический потенциал, позволяющий модернизировать экономику, инфраструктуру, что в конечном итоге позволит повысить качество жизни людей. России необходимо выйти на принципиально новый уровень своего развития, опираясь на заделы предыдущих лет, в том числе в исследовательской инфраструктуре. Использование современной исследовательской инфраструктуры даст научным коллективам, высокотехнологичным компаниям серьезные конкурентные преимущества во многих областях деятельности, в том числе, например, в создании современных лекарств, новых материалов, элементной базы микроэлектроники и т. д.

Для реализации таких амбициозных задач необходимо четко выстроить приоритеты и повысить эффективность государственных расходов, энергично привлекая частные ресурсы для финансирования крупных проектов. А это, в свою очередь, потребует принятия таких фискальных решений, которые обеспечат пополнение бюджетов, включая бюджеты всех уровней. Безусловно, наращивание экономического потенциала страны, каждого региона является главным источником дополнительных ресурсов.

В обеспечении роста экономики немаловажное значение играет патентная активность. Следует отметить, что основными факторами патентной активности в России в период 1998–2011 годов были качество человеческого капитала, потенциальные переатоки знаний, накопленные знания и затраты на прикладные НИОКР. Поэтому сегодня для увеличения инновационного потенциала страны требуется развитие человеческого капитала и увеличение затрат на НИОКР, в особенности на прикладные исследования. Также важно стимулирование спроса на инновации со стороны промышленности путем организации и поддержки совместных проектов. Одновременно необходимо повышать качество самих патентов и их коммерциализируемость путем создания соответствующей инновационной инфраструктуры (технопарки, центры трансфера технологий и т. д.). Но даже при выполнении этих условий «ускоренные» региональные инновационные системы, имеющие сложившиеся научно-исследовательские школы, будут иметь преимущества, так как инновационные процессы имеют кумулятивную природу и требуется время на формирование инновационных систем [27].

В этой связи необходимо принимать все меры по обеспечению выпуска технически сложной продукции и внедрению на производстве более эффективных технологий, что позволит обеспечить рост экономики.

А это потребует увеличение инвестиций. Президент России отметил, что стоит задача довести их до 25% от ВВП, а затем и до 27%. Безусловно, инвестиции должны пойти прежде всего на модернизацию и технологическое перевооружение производств, обновление промышленности⁴, а также на дополнительное и непрерывное образование, на стимулирование взаимодействий

⁴<http://kremlin.ru/events/president/news/56957>

между учеными разных регионов России, на поддержку совместных региональных проектов, включая совместные проекты науки и производства и т. д.

В июле 2018 года на заседании правительства Российской Федерации при рассмотрении подготовленного Минэкономразвития России комплекса мер по кардинальному улучшению ситуации в инвестиционной сфере был одобрен план по доведению доли инвестиций в основной капитал до 25% от ВВП. В связи с чем дано поручение всем отраслевым министерствам и ведомствам до 1 октября 2018 года определить конкретные ключевые показатели эффективности этой работы.

Задача по увеличению доли инвестиций в основной капитал весьма сложная и масштабная, рассчитанная не на один год, но без ее решения невозможно добиться необходимых темпов экономического роста.

На этом заседании предложено вести работу по следующим основным направлениям:

- принять системные меры по улучшению инвестиционного климата и снижению издержек бизнеса; активнее решать инфраструктурные проблемы, признанные одним из главных препятствий для притока инвестиций;

- создать фонд развития и определить механизмы инвестирования средств, порядок отбора проектов и методику оценки результатов⁵.

Сегодня все уже понимают, что сфера НИОКР действительно является основой качественного роста российской экономики. Только развитие сферы высоких технологий четвертого, пятого технологических укладов, производство конкурентоспособной, наукоемкой продукции отечественными предприятиями способно вывести экономику России на передовые позиции. Однако для этого государство должно приложить максимум усилий по стимулированию развития данной сферы. Наряду с ростом бюджетных расходов на НИОКР, доля которых остаются еще низкой, государство должно развивать систему косвенного финансирования предпринимательского сектора через систему налоговых и амортизационных льгот, о которой говорилось выше, повышая заинтересованность предприятий в увеличении расходов на НИОКР и инновационной составляющей в общем объеме производимой продукции. В условиях, когда большинство предприятий не может себе позволить покупать услуги науки, государство должно выступить спонсором и координатором размещения заказов на выполнение научных работ.

Несмотря на все трудности, Россия и в XXI веке останется в ряду высокотехнологичных держав, так как существующий человеческий потенциал научной сферы огромен. К некоторым предпринимателям уже приходит понимание того, что сфера вложения средств в высокотехнологические проекты, при всей ее рискованности, осталась чуть ли не единственной, где можно заработать высокие дивиденды, государству остается только подтолкнуть инвесторов, обеспечив соответствующую инфраструктуру, законодательную основу, необходимые льготы и гарантии⁶.

⁵ <https://rg.ru/2018/07/12/pravitelstvo-odobrilo-plan-po-povysheniui-investicij-v-rf-do-25-vvp.html>

⁶ <http://mirznanii.com/a/159611/investirovanie-v-niokr-kak-odno-iz-sostavlyayushchikh-kachestvennogo-rosta-rossiyskoy-ekonomiki>

Список использованных источников

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период (утв. Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru>
2. OECD (2017), Main Science and Technology Indicators, №1, Paris.
3. Хутаев Р. И. Основные подходы к научному определению понятия «Инвестиции» [Электронный ресурс] // Современная наука. Сер. «Экономика и Право». 2013. № 7–8. URL: <http://www.nauteh-journal.ru/index.php/en/--ep13-07/896>
4. Материалы Восточного экономического форума во Владивостоке, проведенного 7 сентября 2017 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru>
5. Пауль Фишер. Привлечение прямых иностранных инвестиций в Россию: 5 шагов к успеху. М.: Флинта-Наука, 2004. С. 328.
6. Патентная активность: Россия vs США. Аналитическое исследование из цикла «Индикаторы инновационного развития российской экономики» [Электронный ресурс]. URL: http://www.nbkg.ru/researches/patent_activity_russia_vs_usa.pdf
7. Кулькин А. М. Научные технологии и их роль в современной экономике [Электронный ресурс]. URL: <http://amkulkin.ucoz.com>
8. U.S. Bureau of the Census [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bea.gov/system/files/2017-12/trad1116.pdf>
9. Материалы заседания Совета при Президенте по науке и образованию (21 января 2016 года) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru>
10. Материалы совместного заседания президиума РАН и ученого совета Национального исследовательского центра (10 апреля 2018 года) [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru>
11. Инвестиционная активность организаций в 2017 году [Электронный ресурс] // Росстат, рубрика «Публикации». URL: <http://www.gks.ru>
12. Дементьев И. Интервью радио «ЭХО Москвы» от 10 марта 2016 года [Электронный ресурс]. URL: http://echo.msk.ru/blog/communication_lab/1727530-echo
13. Чернышева З. Д., Зимакова Л. А. Основные аспекты организации учета инвестиций в НИОКР и направлений их использования [Электронный ресурс] // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2015. № 51 URL: http://vestnik.buker.ru/articles_pages/articles/2015/2015-1/Articles_51-58.pdf
14. Зимненко И. А., Панов А. В., Видяпин Д. С. Проблемы учета расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы на предприятии в современных условиях [Электронный ресурс] // Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Екатеринбург. 2012. URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/27699/1/ivmim_2012_91.pdf
15. Пащинцева Н. И. Методологические проблемы учета и статистики научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ [Электронный ресурс] // Вопросы статистики. 2018. Т. 25. № 2. С. 66–72. URL: <http://voprstat.elpub.ru>

16. Курзаева А. Грибанова О. Особенности учета расходов на НИОКР в условиях инновационного развития экономики Российской Федерации [Электронный ресурс] // Финансовая жизнь. 2011. № 4. С. 78–81. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17677895>
17. Дементьев А. В. Почему коммерческий банк-инвестор. Инвестиционный потенциал коммерческих банков (развитие темы статьи Ковалева Д.В.). [Электронный ресурс] // Контроллинг. 2011. № 2 (39). С. 76–79. URL: <http://library.bmstu.ru/Publications/Home/AuthorPublications/7b4e6377-bd85-4b93-b780-ebe957272f7b>
18. Александрин Ю. Н. Венчурное финансирование в России: современное состояние, проблемы и решения [Электронный ресурс] // Экономика: теория и практика. 2012. № 4 (28). С. 36–42. URL: <https://www.twirpx.com/file/1036855>
19. Воронова Г. С. Создание спиноффов и спинаутов как альтернативные стратегии корпоративных венчурных инвестиций [Электронный ресурс]. URL: http://www.uecs.ru/logistika/item/2468-2013-10-28-07-19-58#_ftn1
20. Узяков М. Н. О неизбежности энергосырьевого периода развития экономики России: доклад [Электронный ресурс] // Секция экономики РАН. Санкт-Петербург. Февраль 2018 года. URL: <https://ecfor.ru/wp-content/uploads/2018/02/zasedanie-sektsii-ekonomiki-otdeleniya-obshhestvennyh-nauk-uzjakov.pdf>
21. Шафраник Ю. К. Инвестиции в Российский нефтегазовый комплекс [Электронный ресурс]. URL: <http://shafranik.ru/publikatsii/investitsii-v-rossiiskii-neftegazovyikompleks>
22. Система национальных счетов 2008 // Комиссия Европейских сообществ, Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2009.
23. Каблов Е. Российская академия наук – важнейший институт развития экономики и общества [Электронный ресурс]. URL: <http://agnc.ru/gnc/8>
24. Доклад «О состоянии фундаментальных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях российских ученых в 2017 году» [Электронный ресурс] // РАН. URL: <http://www.ras.ru>
25. Примеры использования научных разработок ГНЦ РФ в реальном секторе экономики страны [Электронный ресурс] // Официальный сайт Ассоциации ГНЦ РФ. URL: <http://agnc.ru>
26. Доклад ЮНЕСКО по науке: на пути к 2030 году [Электронный ресурс]. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407r.pdf>
27. Бабурин В. Л., Земцов С. П. Факторы патентной активности в регионах России [Электронный ресурс] // Мир экономики и управления. 2016. Т. 16. № 1. URL: https://www.iep.ru/files/persona/zemtov/Baburin.V.L.,_Zemcov.S.P.-Faktery-patentnoj-aktivnosti-v-regionah-Rossii.pdf

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Термины, применяемые при анализе инвестиций и инвестиционной деятельности

*1. Термины, используемые согласно Федеральному закону от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (статья 1)*⁷.

Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Инвестиционная деятельность – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Капитальные вложения – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Приоритетный инвестиционный проект – инвестиционный проект, суммарный объем капитальных вложений в который соответствует требованиям законодательства Российской Федерации, включенный в перечень, утверждаемый Правительством Российской Федерации.

*2. Термины, используемые согласно Федеральному закону «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» от 09.07.1999 № 160-ФЗ (последняя редакция от 31.05.2018 N 122-ФЗ) (статья 2)*⁸.

Иностранный инвестор – иностранное юридическое лицо, гражданская правоспособность которого определяется в соответствии с законодательством государства, в котором оно учреждено, и которое вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на терри-

⁷ <http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-25021999-n-39-fz-ob>

⁸ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_16283

тории Российской Федерации, за исключением иностранного юридического лица, находящегося под контролем гражданина Российской Федерации и (или) российского юридического лица; иностранная организация, не являющаяся юридическим лицом, гражданская правоспособность которой определяется в соответствии с законодательством государства, в котором она учреждена, и которая вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации, за исключением иностранной организации, не являющейся юридическим лицом и находящейся под контролем гражданина Российской Федерации и (или) российского юридического лица; иностранный гражданин, гражданская правоспособность и дееспособность которого определяются в соответствии с законодательством государства его гражданства и который вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации, за исключением иностранного гражданина, имеющего также гражданство Российской Федерации; лицо без гражданства, которое постоянно проживает за пределами Российской Федерации, гражданская правоспособность и дееспособность которого определяются в соответствии с законодательством государства его постоянного места жительства и которое вправе в соответствии с законодательством указанного государства осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации; международная организация, которая вправе в соответствии с международным договором Российской Федерации осуществлять инвестиции на территории Российской Федерации; иностранные государства в соответствии с порядком, определяемым федеральными законами.

Иностранная инвестиция – вложение иностранного капитала, осуществляемое иностранным инвестором непосредственно и самостоятельно, в объект предпринимательской деятельности на территории Российской Федерации в виде объектов гражданских прав, принадлежащих иностранному инвестору, если такие объекты гражданских прав не изъяты из оборота или не ограничены в обороте в Российской Федерации в соответствии с федеральными законами, в том числе денег, ценных бумаг (в иностранной валюте и валюте Российской Федерации), иного имущества, имущественных прав, имеющих денежную оценку исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальную собственность), а также услуг и информации.

Прямая иностранная инвестиция – приобретение иностранным инвестором не менее 10 процентов доли, долей (вклада) в уставном (складочном) капитале коммерческой организации, созданной или вновь создаваемой на территории Российской Федерации в форме хозяйственного товарищества или общества в соответствии с гражданским законодательством Российской Федерации; вложение капитала в основные фонды филиала иностранного юридического лица, создаваемого на территории Российской Федерации; осуществление на

территории Российской Федерации иностранным инвестором как арендодателем финансовой аренды (лизинга) оборудования, указанного в разделах XVI и XVII единой Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС, таможенной стоимостью не менее 1 млн рублей.

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления прямой иностранной инвестиции, включающее проектно-сметную документацию, которая разработана в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Приоритетный инвестиционный проект – инвестиционный проект, суммарный объем иностранных инвестиций в который составляет не менее 1 млрд рублей (не менее эквивалентной суммы в иностранной валюте по курсу Центрального банка Российской Федерации на день вступления в силу настоящего Федерального закона), или инвестиционный проект, в котором минимальная доля (вклад) иностранных инвесторов в уставном (складочном) капитале коммерческой организации с иностранными инвестициями составляет не менее 100 млн рублей (не менее эквивалентной суммы в иностранной валюте по курсу Центрального банка Российской Федерации на день вступления в силу настоящего Федерального закона), включенные в перечень, утверждаемый Правительством Российской Федерации.

3. Термины, используемые при формировании официальной статистической отчетности, отражающие инвестиционную деятельность, согласно с методологическими указаниями Федеральной службы государственной статистики⁹.

Инвестор – субъект инвестиционной деятельности (юридическое или физическое лицо), осуществляющий финансирование строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения объекта за счет собственных или заемных средств.

Инвестор формирует стратегию овеществления инвестиций: определяет организационную форму строительства, реконструкции, расширения или технического перевооружения объекта; проводит маркетинговое исследование рынка проектных и строительных услуг; объявляет и проводит тендер по выбору проектной, подрядной организаций и организаций – поставщиков основных строительных материалов и конструкций; определяет условия договоров на строительство и снабжение объекта с проектировщиками, подрядными и субподрядными организациями в разрезе предмета, сроков выполнения, прав и обязанностей сторон и т. д.; определяет и реализует финансовые взаимоотношения с участниками инвестиционного процесса и кредитными организациями.

⁹ Инвестиции в России, 2017 г., раздел «Методологические пояснения» [Электронный ресурс] // Росстат, рубрика «Публикации». URL: <http://gks.ru>

Инвестор может выступать в роли заказчика (застройщика), кредитора, покупателя строительной продукции и выполнять функции застройщика.

Инвестор в качестве инвестиций может использовать: денежные средства, ценные бумаги, объекты движимого и недвижимого имущества, интеллектуальной собственности и другие объекты, ресурсы и т. д., принадлежащие инвестору на правах собственности.

Объект инвестиционной сферы – денежные средства; ценные бумаги; движимое и недвижимое имущество; объекты интеллектуальной собственности; научно-техническая продукция; строящиеся и реконструируемые, расширяемые и находящиеся на техническом перевооружении объекты производственного и непромышленного назначения; имущественная часть создаваемой организации как нового юридического лица.

Инвестиции в нефинансовые активы включают в себя следующие элементы: инвестиции в основной капитал, инвестиции в произведенные нефинансовые активы.

Инвестиции в произведенные нефинансовые активы – затраты на приобретение юридическими лицами в собственность земельных участков, объектов природопользования, контрактов, договоров аренды, лицензий (включая права пользования природными объектами), деловой репутации («гудвилла») и деловых связей (маркетинговых активов).

Инвестиции в основной капитал – совокупность затрат, направленных на строительство, реконструкцию (включая расширение и модернизацию) объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, на формирование рабочего, продуктивного и племенного стада, насаждение и выращивание многолетних культур. Инвестиции в основной капитал учитываются без налога на добавленную стоимость.

В международной практике исчисляется показатель «валовое накопление основного капитала», который близок по своему содержанию к показателю «инвестиции в основной капитал» и охватывает затраты на приобретение и коренное улучшение произведенного материального основного капитала (зданий, сооружений, машин и оборудования, скота, многолетних насаждений), произведенного нематериального основного капитала (программного обеспечения ЭВМ, геологоразведочных работ и др.), а также затраты на улучшение земель.

Начиная с 2013 года, в соответствии с методологией системы национальных счетов (СНС-2008), в инвестиции в основной капитал включены инвестиции в объекты интеллектуальной собственности: произведения науки, литературы и искусства; программное обеспечение и базы данных для ЭВМ, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, произведенные нематериальные поисковые затраты, затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы и т. д.

Инвестиции в жилища – расходы на строительство жилых зданий, т. е. зданий, предназначенных для невременного проживания людей: жилые дома, входящие в жилищный фонд (общего назначения, общежития, спальные корпуса школ-интернатов, учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, приютов для престарелых и инвалидов), жилые здания (помещения), не входящие в жилищный фонд.

Инвестиции в здания (кроме жилых) и сооружения – расходы на строительство зданий и сооружений, которые складываются из выполненных строительных работ и приходящихся на них прочих капитальных затрат. При этом в затраты на строительство зданий включаются затраты на коммуникации внутри здания, необходимые для его эксплуатации.

Инвестиции в машины, оборудование, транспортные средства – затраты на приобретение машин, транспортных средств, оборудования, производственного и хозяйственного инвентаря, а также затраты на монтаж оборудования на месте его постоянной эксплуатации, проверку и испытание качества монтажа.

Прямые инвестиции – это категория трансграничных инвестиций, при которой резидент одной страны осуществляет контроль (более чем 50% голосов в управлении) или имеет значительную степень влияния (от 10 до 50%) на управление предприятием, являющимся резидентом другой страны.

Портфельные инвестиции представляют собой долговые ценные бумаги, акции и т. п., которые приобретаются главным образом для получения дохода.

Инвестиционные товары – товары, служащие целям замены, обновления, качественного улучшения основных средств.

Инвестиции в объекты интеллектуальной собственности включают:

– затраты на создание и приобретение компьютерного программного обеспечения как для компьютерных систем (включая программные продукты, на которые организации не имеют исключительных прав, а также плату за установку программных средств), так и для прикладного программного обеспечения, и баз данных, к которым относятся организованная в соответствии с определенными правилами совокупность файлов данных, поддерживаемая в памяти компьютера, характеризующая актуальное состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей;

– затраты на создание и приобретение оригиналов фильмов, произведений живописи, скульптуры, графики, дизайна, графических рассказов, комиксов и других произведений изобразительного искусства, оригиналы авторских рукописей (автографов) литературных и музыкальных произведений, собственноручно написанных автором либо напечатанных с помощью технических устройств и подписанных им, а также копии (повторы) произведений изобраа-

зительного искусства, которые были сделаны самим автором или под его руководством, подписаны или иным способом отмечены автором;

– затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, выполняемые коммерческими организациями (за исключением кредитных), собственными силами или являющимися по договору заказчиками указанных работ, по которым получены результаты, подлежащие правовой охране, но не оформленные в установленном порядке, или по которым получены результаты, не подлежащие правовой охране в соответствии с нормами действующего законодательства. Признание расходов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам в качестве вложений во внеоборотные активы устанавливается Положением по бухгалтерскому учету «Учет расходов на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы» ПБУ 17/02, утвержденным приказом Минфина России от 19.11.2002 № 115н (зарегистрирован Минюстом России 11.12.2002 № 4022);

– затраты на создание и приобретение изобретений, полезных моделей и промышленных образцов;

– затраты на разведочное бурение для отбора проб грунта при производстве строительных работ, разведочное бурение при проведении геофизических, геологических и аналогичных исследований, бурение геологоразведочных скважин на нефть, газ и твердые полезные ископаемые (включая рассыпные месторождения), в том числе в шельфовой зоне морей и океанов; расходы на право выполнения работ по поиску, оценке месторождений полезных ископаемых и (или) разведке полезных ископаемых; получение информации о результатах топографических, геологических и геофизических исследований, результатов разведочного бурения, результатов отбора образцов, иной геологической информации о недрах; оценку коммерческой целесообразности проектов.

Инвестиции в реконструкцию – затраты на переустройство существующих объектов основных средств, связанное с совершенствованием производства и повышением его технико-экономических показателей и осуществляемое по проекту реконструкции основных средств в целях увеличения производственных мощностей, улучшения качества и изменения номенклатуры продукции.

Международная инвестиционная позиция представляет собой статистический отчет, который позволяет оценить величину иностранных финансовых активов и обязательств страны по состоянию на дату. (Инвестиционная позиция на конец периода равна инвестиционной позиции на начало периода плюс все изменения в течение периода в результате финансовых операций, переоценки и других корректировочных статей.)

Резервные активы – иностранные активы, находящиеся в распоряжении органов денежно-кредитного регулирования страны, – это признаваемые в международном масштабе финансовые инструменты, которые определяют

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

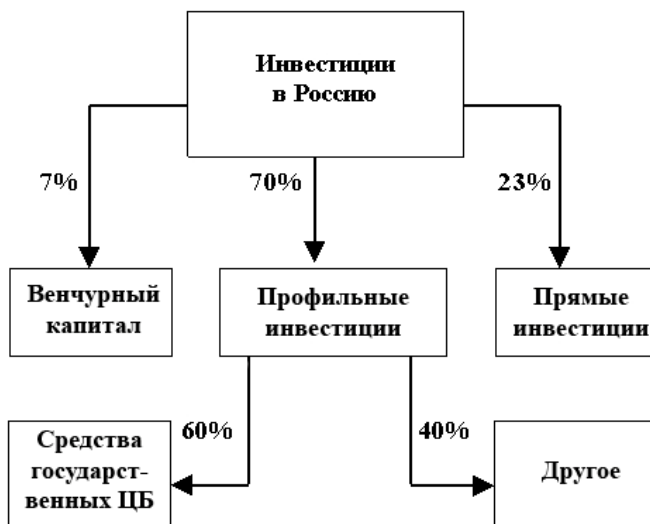
Приток в экономику России внешних инвестиций

СХЕМА 1 СТРУКТУРА МИРОВОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО КАПИТАЛА



Источник: Государственные инвестиции в промышленность России [Электронный ресурс].
URL: http://sbiblio.com/BIBLIO/archive/kravchenko_gos

СХЕМА 2
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВНЕШНИХ ИНВЕСТИЦИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Источник: составлено по данным Росстата.

