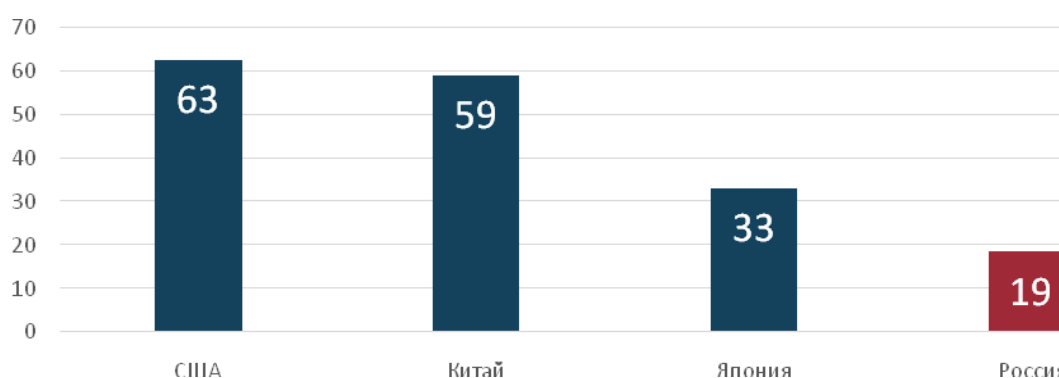


РЕЗУЛЬТАТЫ СОПОСТАВИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ В РОССИИ И МИРЕ

По объему бюджетных ассигнований на исследования и разработки гражданского назначения Россия действительно входит в пятерку ведущих мировых держав, однако, серьезно отстает от тройки лидеров: США – \$62,7 млрд, Китая – \$59,1 млрд, Япония – \$33,1 млрд, Россия – \$18,5 млрд.

Рис. 1 Бюджетные ассигнования на исследования и разработки гражданского назначения, \$ млрд



Источник: OECD (2015), *MainScienceandTechnologyIndicators*, №1

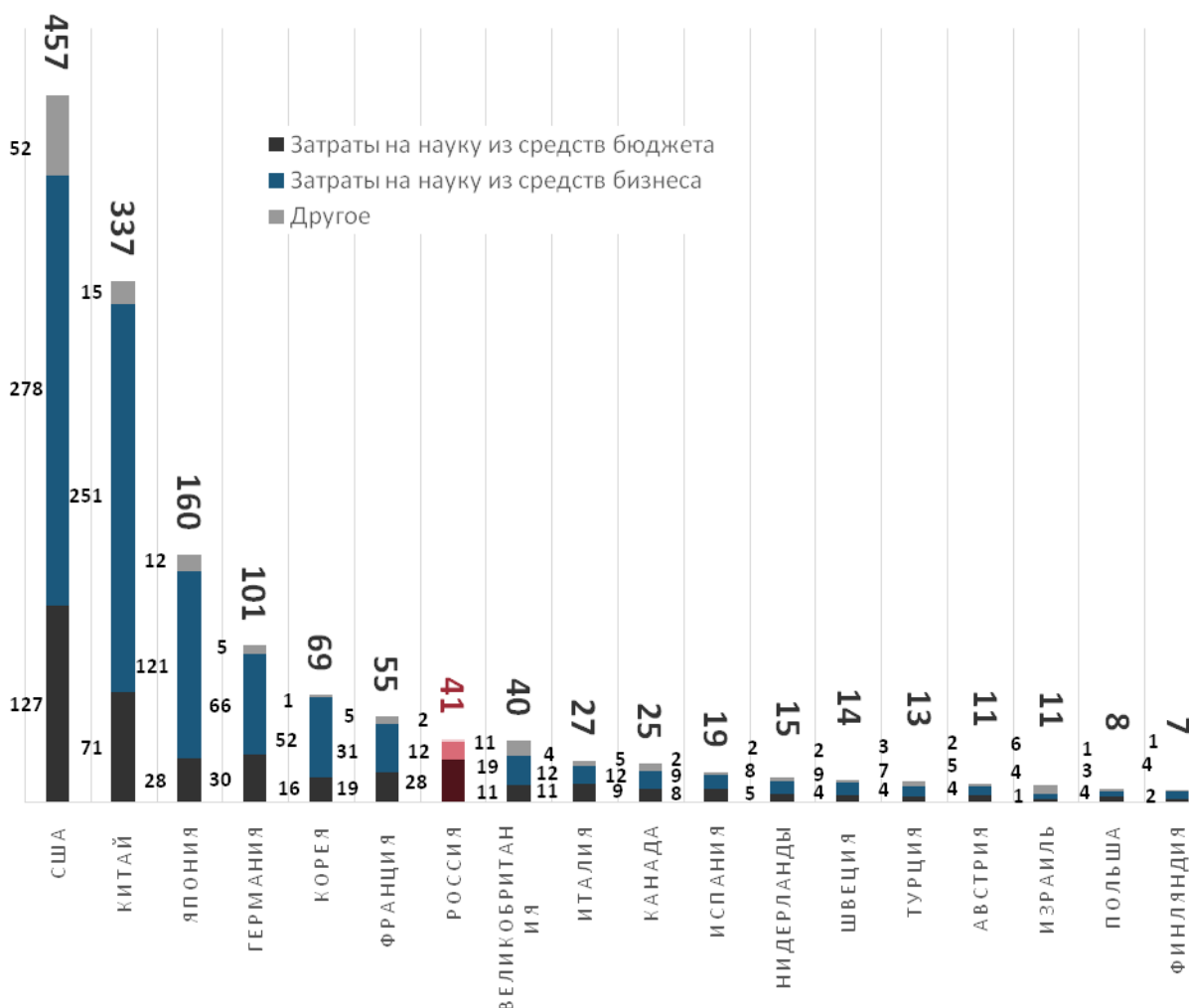
В международном разрезе затраты на науку в России относительно не велики и на 2013 год составляли всего \$40,7 млрд, а на 2014 год – \$44,4 млрд. Для сравнения затраты на науку в США более чем в 10 раз превышают российские, и составляют около \$457 млрд на 2013 год, в Китае за тот же год – \$336,5 млрд, Японии – \$160,2 млрд, Германия – \$101,0 млрд, примерно сопоставимы затраты с Великобританией – \$39,9 млрд.

Что касается "процентного выражения", то доля средств бюджета во внутренних затратах на исследования и разработки в России составляет около 70% (\$27,5 млрд) и лишь 27% (\$11,5 млрд) от бизнеса. Доля иностранного финансирования российской науки также не велика и составляет около 3%. По объемам государственных вложений мы, наверное, опережаем всех, так как за рубежом картина обратная: госбюджетная доля в общенациональных затратах на исследования и разработки от 10 % до 30 %, остальное приходится на долю предпринимательского сектора при весьма незначительных вкладах из других источников. Например, объем частных средств, выделяемых на финансирование



науки в США в 2013 году, составила порядка 61% общих объемов (около \$278,3 млрд) и лишь 28% (\$123,6 млрд) - это государственные источники финансирования, доля иностранного финансирования составляет порядка 5%. В Китае доля бизнес-источников превышает американский уровень и составляет порядка 75% от всех затрат на научную деятельность (\$251,0 млрд), тогда как доля государства – около 21% (\$71,0 млрд). Высокий уровень финансирования науки бизнесом, превышающий аналогичный показатель у европейских стран и США, характерен для многих азиатских стран: в Японии – около 76%; в Корее – 76%.

Рис. 2 Затраты на науку в России и зарубежных странах: всего, из средств государства, из средств бизнеса, 2013 г., \$ млрд



Источник: Россия – Росстат; зарубежные страны – OECD (2015), Main Science and Technology Indicators, №1, Paris. Россия 7-е место.



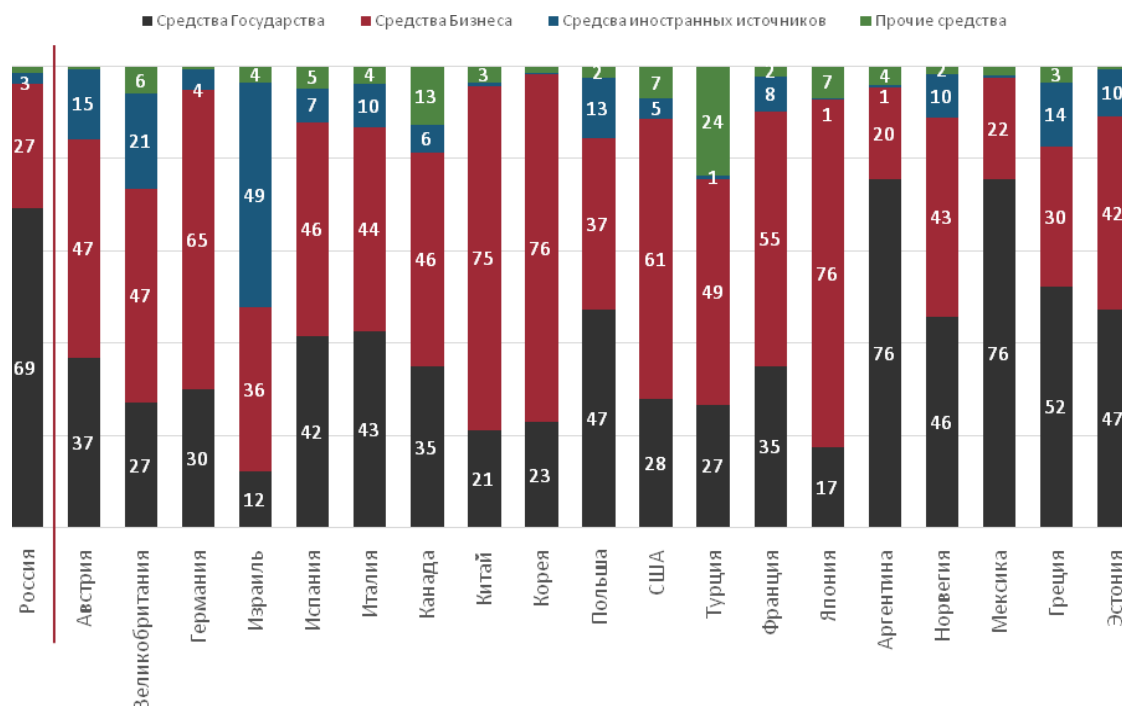
Рис.3 Ассигнования из федерального бюджета по видам работ на гражданскую науку, 2008-2012 гг., млрд.руб.



Источник: Рогов С.М. Новая шоковая терапия и реформа РАН: реалии российской науки / С.М. Рогов; Институт Соединенных Штатов Америки и Канады РАН. - М.: Наука, 2013. - 77 с.

Правительству Российской Федерации в сложившейся ситуации приходится финансировать фундаментальные исследования и обеспечивать выполнение прикладных разработок за счет бюджетных средств, а не за счет финансовых ресурсов заинтересованного бизнеса.

Рис. 4 Распределение внутренних затрат на исследования и разработки в России и зарубежных странах по источникам финансирования, 2013 г., %

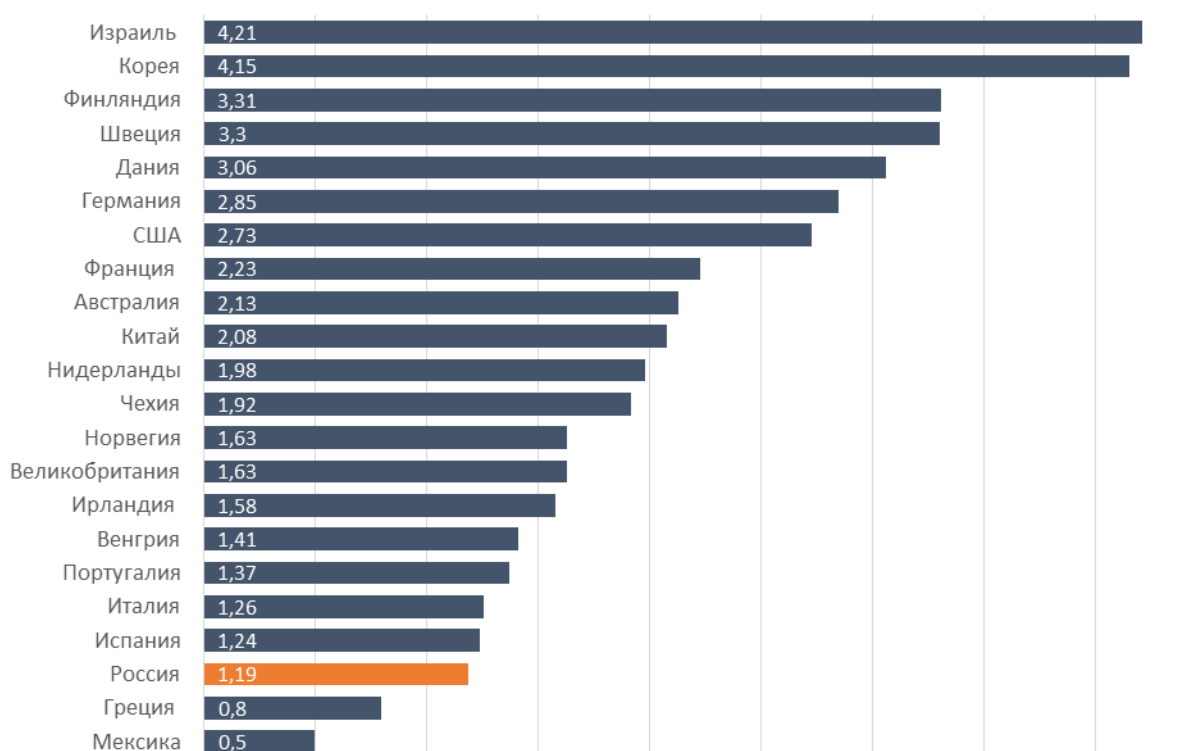


Источник: OECD (2015), MainScienceandTechnologyIndicators, №1, Paris.



Более того, выбранный государством путь на увеличение инновационной составляющей спровоцировал рост расходов на прикладные исследования и разработки. Но, несмотря на усилия государства, финансовый вклад промышленных отраслей в валовые внутренние расходы на НИОКР за период 2000-2013 гг. сократился с 33% до 28%.

Рис. 5 Внутренние затраты на исследования и разработки в России и странах ОЭСР в процентах к валовому внутреннему продукту, 2014 г., % к ВВП



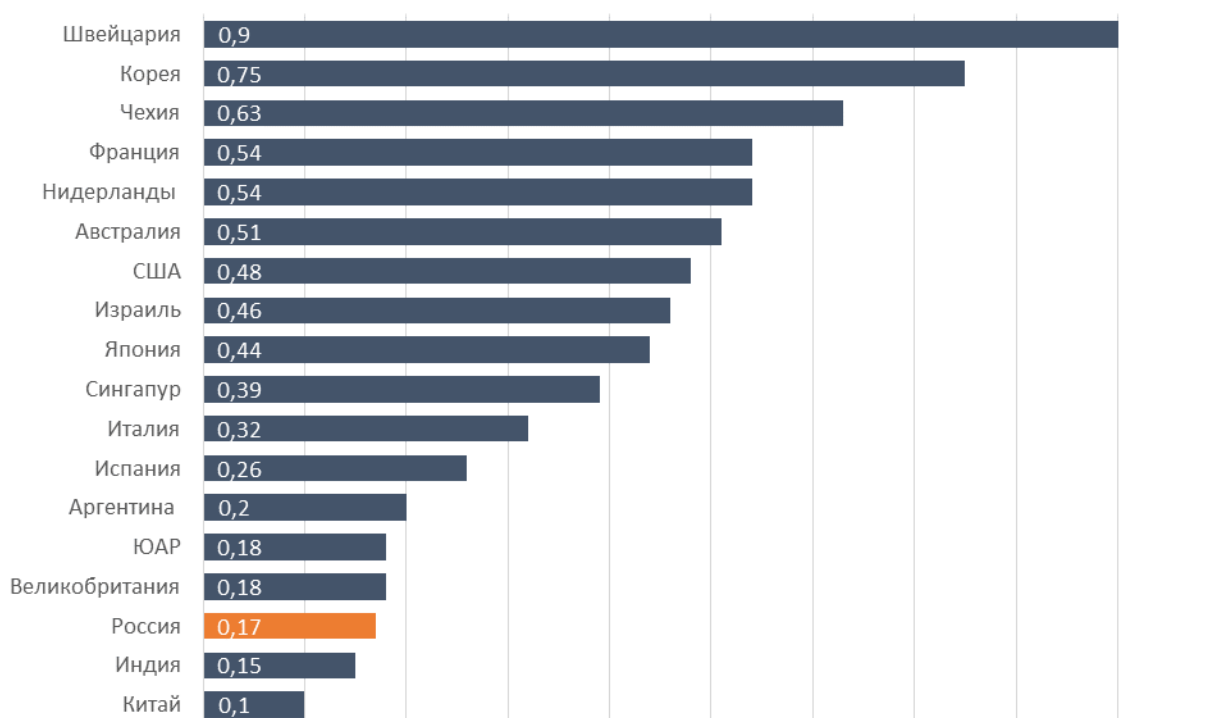
Источник: Россия – Росстат; зарубежные страны: OECD (2015), Main Science and Technology Indicators, № 1 Paris.; Прим.: Данные по России представлены в оценке ИПРАН за 2014 г.; по зарубежным странам – за последний год, по которому имеются данные. Россия 20-е место.

Модель финансирования науки преимущественно за счет средств государства, распространена не только в России, но и в Аргентине и Мексике. Даже в развивающихся странах таких, как Греция, Эстония сформирована эффективная модель финансирования науки - более половины бюджета обеспечивается за счет средств бизнеса. По внутренним затратам на исследования и разработки в процентах к ВВП Россия опять же значительно проигрывает. Страна занимает 20 позицию среди стран ОЭСР по этому показателю. И только в Греции и Мексике внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВВП ниже, чем в России.



Существующее положение с бюджетным финансированием фундаментальной науки в России в ближайшей перспективе не только сохранится, но и будет наблюдаться отрицательная динамика. В бюджете на 2016 года на поддержку фундаментальной науки выделяется порядка 308 млрд.руб., что на 52 млрд.руб. (\$5млрд) меньше, чем в 2015 году.

Рис. 6 Внутренние затраты на фундаментальные исследования в России и зарубежных странах в процентах к валовому внутреннему продукту, %

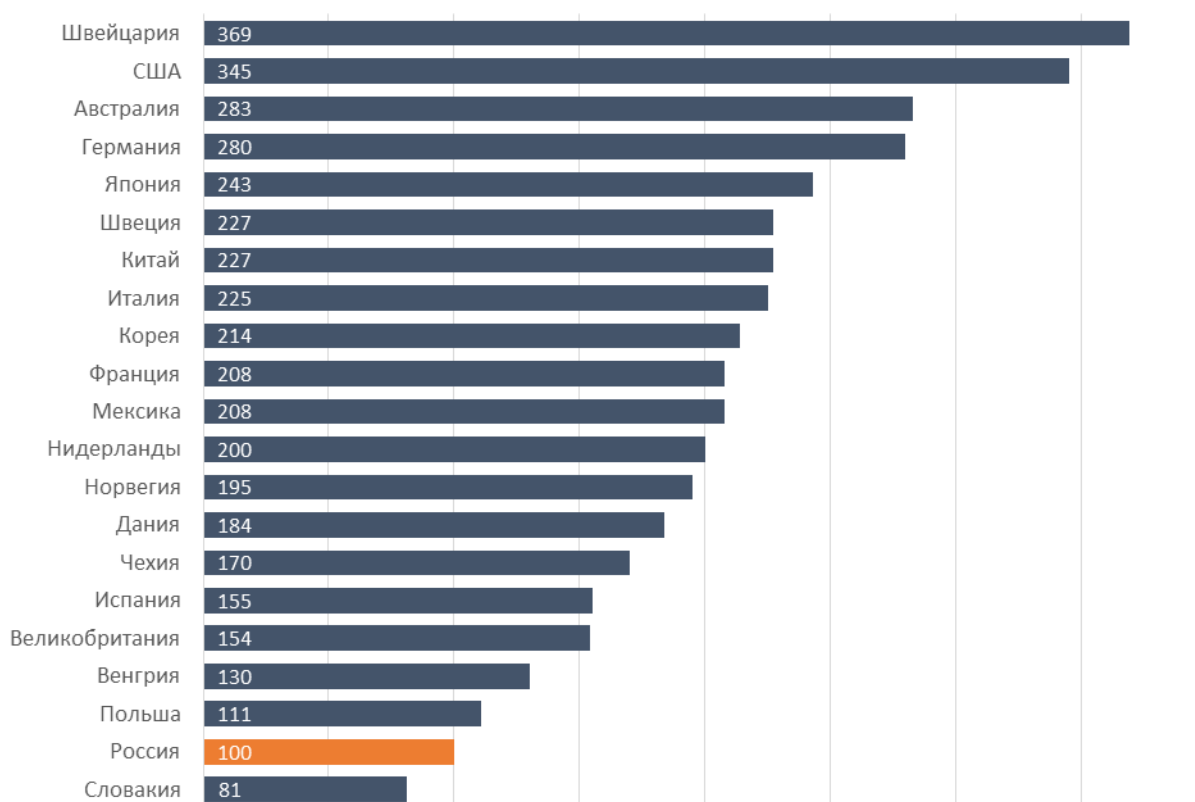


Источник: Россия – Росстат; зарубежные страны – OECD (2015), MainScienceandTechnologyIndicators, № 1, Paris. Прим.: Данные представлены в оценке ИПРАН: по России – за 2013 г.; по зарубежным странам – за последний год, по которому имеются данные в использованном источнике. Страны распределены в таблице по выделенному показателю.

Основным показателем, характеризующим научную деятельность и определяющим уровень выделяемых финансовых средств, является объем внутренних затрат на исследования и разработки. Данный показатель характеризует затраты на выполнение исследований и разработок силами научных организаций, включая текущие и капитальные затраты из всех источников. Объем внутренних затрат на исследования и разработки в процентах в ВВП у нас в стране 1,13% - это 25 место в мировом рейтинге, а по гражданской науке – 0,8%. Неутешительная картина и по фундаментальным исследованиям – 0,17% и 16 место в мире.



Рис. 7 Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на одного исследователя, 2013 г., \$ тыс.



Источник: Россия – Росстат; зарубежные страны – OECD (2015), Main Science and Technology Indicators, № 1

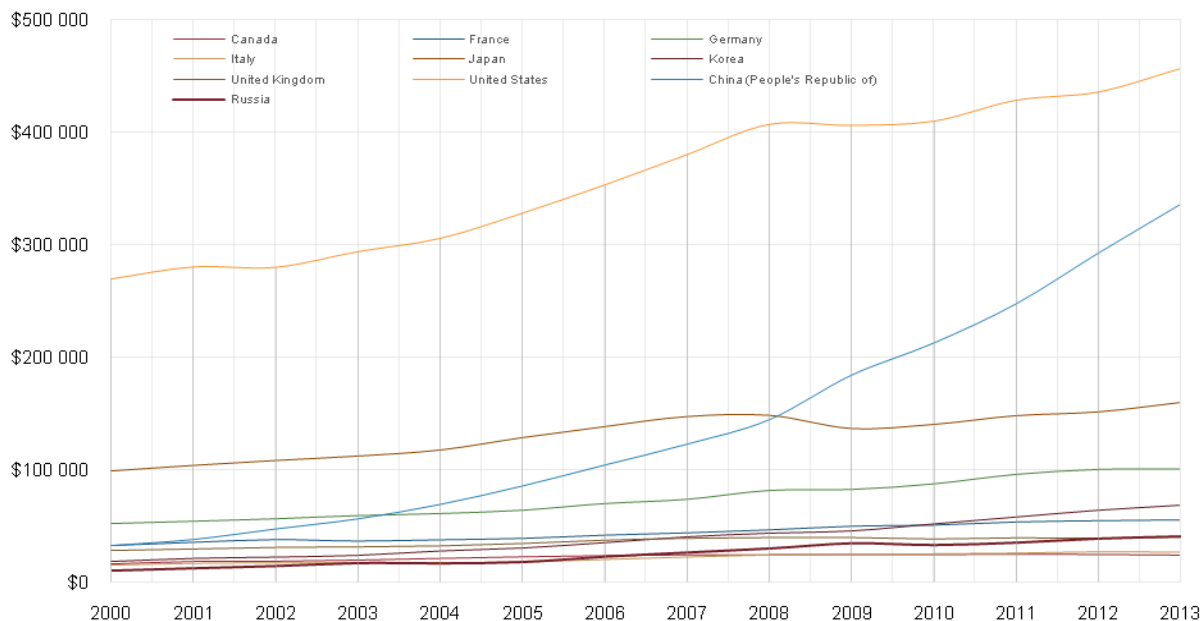
Объем бюджетного финансирования всех научных организаций, находящихся сейчас в ведении ФАНО России, а их на начало 2015 года было 826, составляет 2,9 \$ млрд. Это в 1,4 раза меньше объема общего государственного финансирования четырех исследовательских институтов в США: Университет Джонса Хопкинса (\$1,8 млрд), Вашингтонского университетам (\$0,82 млрд), Стэнфордского университета (\$0,71 млрд) и Массачусетского технологического института (\$0,65 млрд).

В настоящее время большое внимание уделяется научной продуктивности организаций. Так вот, публикационная активность российского научного сектора примерно соответствует затратам, выделяемым на его развитие. С одной стороны, абсолютное число российских публикаций в индексируемых научных изданиях постоянно растет. Так, если в 2005 году общее число публикаций российских авторов в научных изданиях, индексируемых в базе Web of Science составило 27 642 единиц, в 2010 – 30 348, а в 2014 – 33 853. С другой стороны, темпы этого роста существенно, почти двукратно медленнее, чем общемировой рост научных



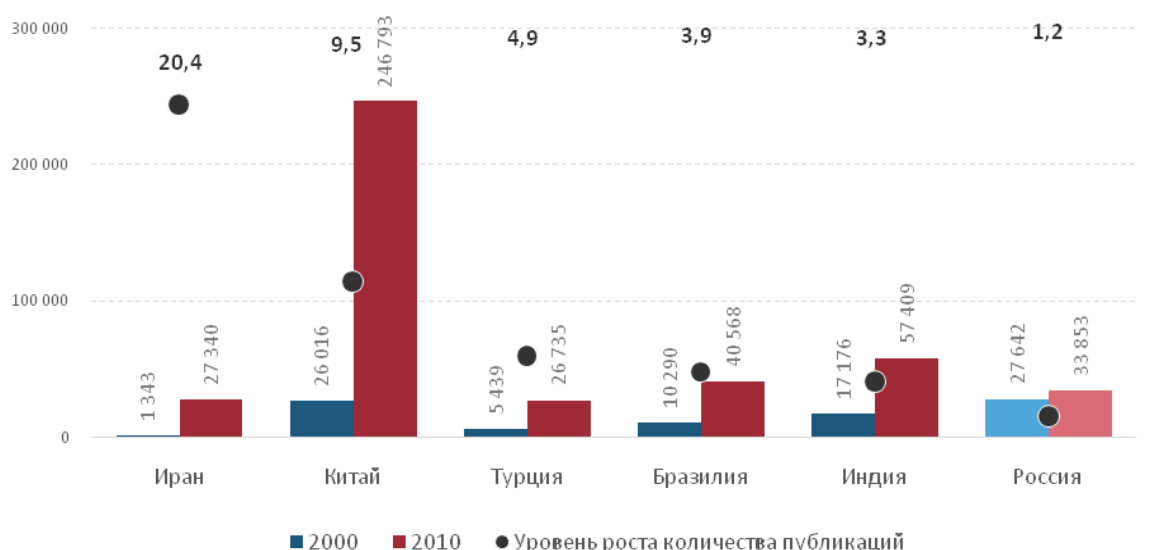
публикаций (в среднем ежегодно объем мирового научного потока увеличивается на 3%). Например, за аналогичный период количество публикаций Китая выросло с 26 016 до 246 793 публикаций (в 9,5 раз), Ирана – с 1 343 до 27 340 публикаций (в 20,3 раз), Турции – с 5 439 до 26 735 публикаций (в 4,5 раза), Индии – с 17 176 до 57 409 публикаций (в 3,3 раза).

Рис. 8 Динамика внутренних затрат на R&D (по паритету покупательной способности), \$ млн



Источник: OECD.Statstats.oecd.org

Рис. 9 Динамика роста публикационной активности в России и зарубежных странах, 2000-2010 гг.

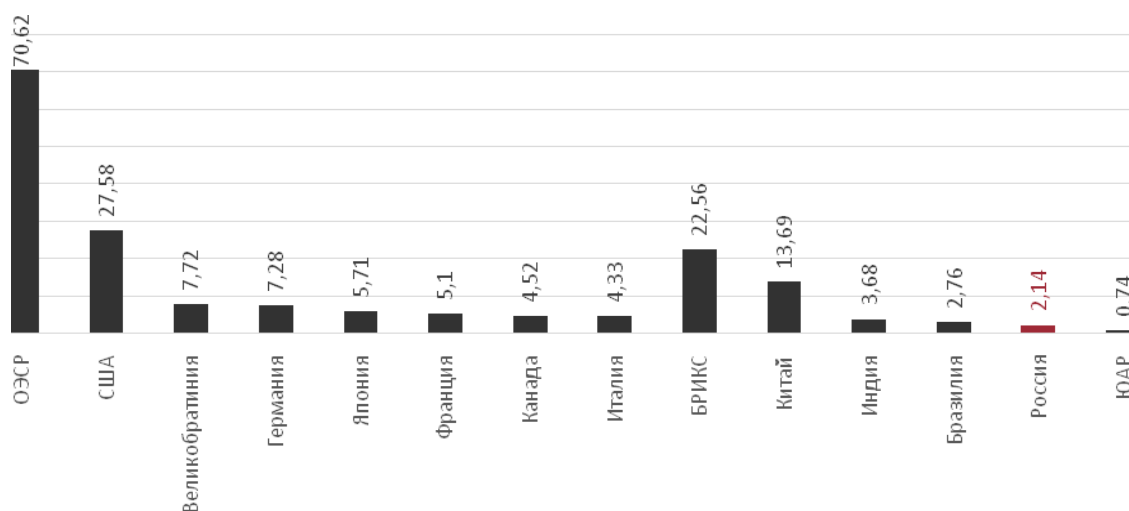


Источник: данные ЮНЕСКО



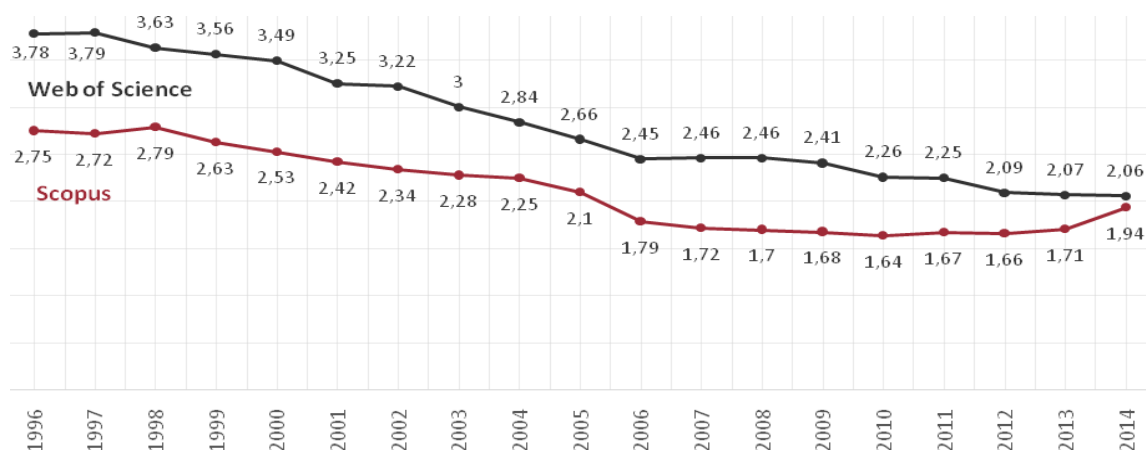
Максимальное падение удельного веса российских публикаций приходится на период с 2000 по 2006 годы, тогда мир переживал «бум» научных публикаций как результата фундаментальных исследований. Характерно, что именно в этот период в России был сформирован базовый тренд опережающего роста в финансировании прикладных исследований при неизменности объемов финансирования фундаментальных исследований. А это значит, что основной объем средств был направлен в вузы (Национальный проект «Образование» министерства образования и науки Российской Федерации).

Рис. 10 Удельный вес стран ОЭСР и БРИКС в общемировом числе публикаций, представленных в БД "InCites", 2010–2014 гг., %



Прим.: Поиск данных выполнен 01.05.2015. Включены статьи и обзоры только по естественным и техническим наукам.

Рис. 11 Удельный вес России в общемировом числе публикаций, представленных в БД "Web of Science" и "Scopus", 1996-2014 гг., %



Прим.: Включены все публикации, полученные из: Science Citation Index-Expanded; Social Science Citation Index-Expanded; Arts and Humanities Citation Index. Снижение показателей в 2001-2006 гг. связано с изменением технологий обработки российских журналов.

Прим.: Поиск данных выполнен: БД "Web of Science" – 09.10.2015, БД "Scopus" – 09.10.2015.



Серьезным испытаниям подверглась и материально-техническая база науки: объем основных средств для исследований и разработок снизился более чем в три раза за предыдущие двадцать лет.

Таким образом, активное финансирование преимущественно прикладных разработок в последние 10 лет привело к тому, что Россия стала активно приобретать зарубежные устаревшие технологии и оборудование. При этом для развития новых рынков и секторов через 10-15 лет необходимо финансировать не прикладную науку, а значительно увеличить финансирование фундаментальных исследований. Тогда будет что внедрять в отечественное производство и, собственно, производить на нем в среднесрочной и долгосрочной перспективе.



ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В НАУКЕ, КОТОРЫЕ СДЕРЖИВАЮТ СТРАТЕГИЮ НАУЧНОГО РОСТА РОССИИ

Отсутствие целеполагания в планировании науки и разрозненная модель координации научных исследований. Реформа науки в России, активное развитие научных исследований на базе университетов последние десять лет привели к закреплению разрозненной модели координации научных исследований. В рамках принятой в 90е годы модели государственного управления, правительство фактически отказалось от функций формирования единого целеполагания для фундаментальных и поисковых научных исследований. В сложившейся модели профессиональный успех каждого исследователя перестал напрямую зависеть от стратегических задач государства, исследователь перестал рассматриваться как ключевой субъект механизма принятия государственных решений. Определение цели, ожидаемых результатов было подменено системой демократических процедур сбора и оценки предложений по тематикам исследований с уровня научных лабораторий и отдельных исследователей.

В начале 2000 годов функция основного заказчика на фундаментальные исследования была закреплена за РАН и зафиксирована в Уставе организации (Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2007 г. № 785): РАН определяет основные направления фундаментальных исследований по естественным, техническим, гуманитарным и общественным наукам; выделяет наиболее перспективные направления фундаментальных исследований, по которым объединение усилий академических научных организаций может обеспечить быстрое достижение принципиально новых результатов в области науки и технологии. Однако, в отсутствии утвержденных стратегических приоритетов развития страны на долгосрочный период при резком снижении объемов финансирования научных организаций, а также с разделением между ведомствами функций формирования государственной политики в области науки, мониторинга эффективности научных исследований, управления исследованиями и их реализацией, определить ключевые направления развития фундаментальных исследований представляется достаточно проблематичным.



Во многом указанные ранее накопленные диспропорции и противоречия являются результатом сложившейся модели планирования и организации научных исследований. Одним из побочных явлений такой формы организации стала нарастающая закрытость научных организаций, отсутствие информации о результатах исследований для внешних представителей государства и бизнес-сообщества.

Фундаментальная наука в России системно недофинансируется. Значимой для развития сектора науки остается проблема хронического недофинансирования науки. Рост финансирования в последние десять лет темпами, существенно ниже общемировых, не позволяет ожидать значимых результатов для социально-экономического развития страны в ближайшие годы.

Заказ на результаты научных исследований не формируется ни государством, ни бизнесом. Ключевым элементом инновационных систем мировых лидеров технологического развития являются крупные компании. Научная и инновационная деятельность для них становится важнейшим инструментом удержания сферы влияния на мировой рынок высокотехнологичной продукции. Такое состояние дел обеспечивает устойчивое финансирование научных организаций и позволяет формировать экономику знаний. В России же конкурентоспособность экономических субъектов создается без участия высокотехнологичной продукции, что освобождает промышленность от ответственности в части увеличения производственных мощностей, повышения производительности труда и фактически препятствует формированию спроса на научные разработки.

Общая изношенность научного оборудования и отсутствие политики эффективной загрузки центров коллективного пользования. Существенные диспропорции накопились в модернизации исследовательской инфраструктуры научных организаций. Согласно статистическим данным приборная база в научных организациях за последние 15 лет обновлялась темпами, не соответствующими динамике роста мирового научного пространства. Имеющиеся данные по загрузке оборудования Центров коллективного пользования свидетельствуют об их низкой эффективности использования. В среднем по академическому сектору загрузка центров коллективного пользования (ЦКП) составляет 43 %, по университетам ситуация чуть лучше – это около 57 %. При этом многие исследователи отмечают в



качестве ключевых проблем неполной загрузки оборудования ЦКП: правовые проблемы (отсутствие регламентирующей нормативной базы по использованию оборудования несколькими организациями, постановке на баланс в одной организации, а приобретение расходных материалов для его использования другой организацией-партнером); сложность проведения конкурсных процедур по федеральному закону от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" и пр.

Отсутствие государственной политики в области формирования благоприятной исследовательской среды и повышения производительности труда исследователей. Накопленные за прошедший период проблемы обусловили невысокий уровень производительности труда исследователя в научных организациях. По отдельным экспертным оценкам производительность труда исследователя составляет не более 43 процентов среднего уровня по странам Евросоюза. Тогда как в Швейцарии, Великобритании производительность труда находится на уровне 110 – 120 % от среднеевропейской. Прежде всего, на производительность труда исследователей оказывает влияние наличие устаревшего оборудования и технологий; наличие большого количества бюрократических барьеров; недостаточная мотивация исследователей и отсутствие конкурентоспособных государственных программ по организации внутрироссийских и международных консорциумов.

Постоянно увеличивающийся объем формализованных процедур и административных барьеров. С переходом большинства академических институтов в ведение ФАНО России, объем документооборота увеличился в разы. Сегодня каждый директор ежеквартально должен представлять отчеты о своей деятельности, распределении финансирования, оценки научного потенциала коллектива. Одновременно, научные организации должны представлять статистику и министерство образования и науки РФ, Росстат, др. ведомства. В силу неспецифичной нагрузки на аппарат директора НИИ, приходится значительно увеличивать штат административно-управленческого персонала в противовес исследователям.



ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ БИЗНЕСА В ФИНАНСИРОВАНИИ НАУКИ: РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Государственная политика, проводимая в части формирования инновационной системы России, в последние годы показывает небольшие, но положительные результаты. В частности, затраты на технологические инновации за три года выросли более чем в полтора раза; увеличились доли отгруженных инновационных товаров (работ, услуг) с 4,9% в 2010 году до 8,9% в 2013 году и экспорта инновационной продукции 4,5 и 13,7% соответственно.

Согласно данным исследования "Корпоративные венчурные инвестиции в России: состояние и перспективы (2014-2015 гг.)", у российских компаний постепенно растет интерес к приобретению научных результатов, но при этом они используют менее затратные инструменты инвестирования и приобретают уже готовые технологии.

Важным направлением политики в сфере инноваций в России стала разработка и реализация программ инновационного развития (ПИР) компаниями с государственным участием. Так, в 2011 году 47 отечественных компаний из перечня Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям начали реализацию ПИР, сейчас их 60¹.

Стоимость проектов исследований и разработок (ИиР), реализуемых данными госкомпаниями самостоятельно или по их заказу сторонними организациями, составляет почти 400 млрд.руб. (с учетом бюджетного финансирования), что охватывает примерно половину затрат на ИиР по России в целом. Но из этих средств львиная доля – это финансирование прикладных разработок, причем на завершающей стадии исследований или адаптация имеющихся в мире технологий. А значит, финансовые средства не поступают в научные организации, а оседают в научных подразделениях этих же компаний.

¹ Перечень акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, федеральных государственных унитарных предприятий, разрабатывающих программы инновационного развития. Утвержден решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 3 августа 2010 г., протокол № 4

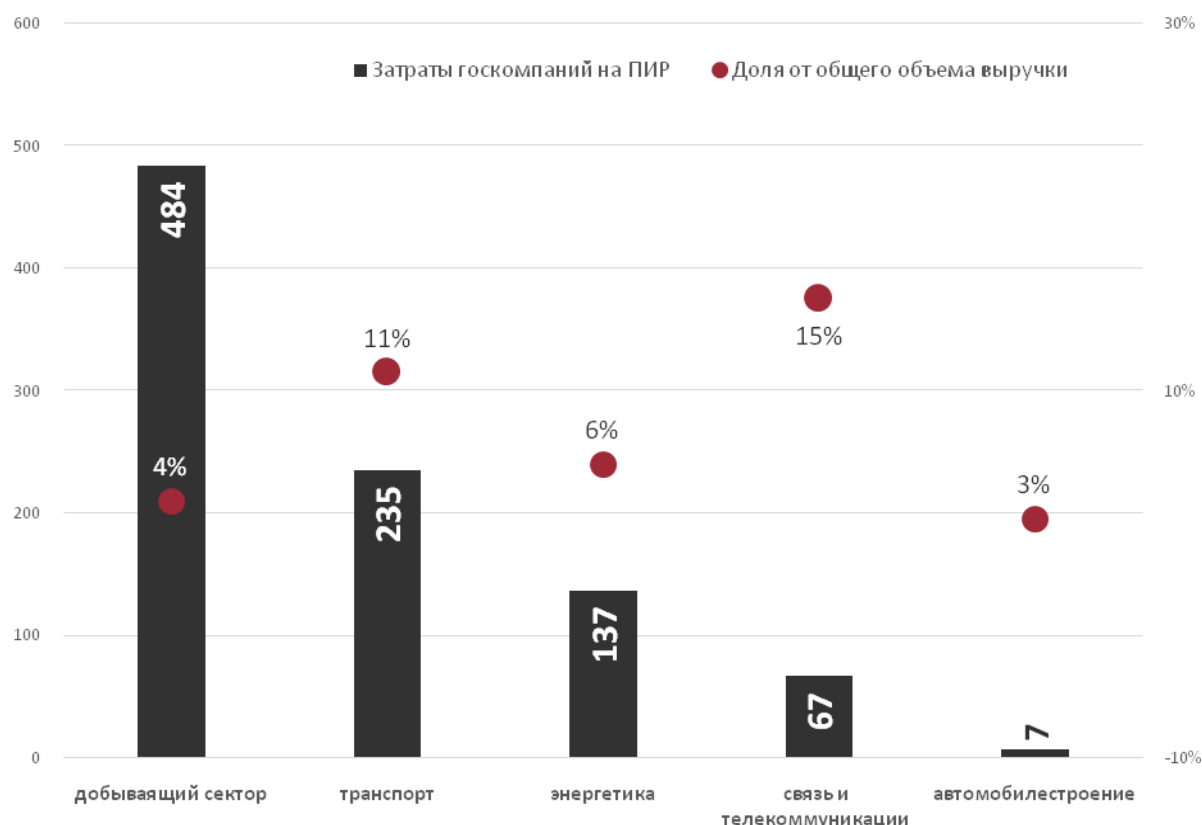


Рис. 12 Использование инструментов корпоративного венчурного инвестирования, 2014 г., %



Источники: "Корпоративные венчурные инвестиции в России: состояние и перспективы (2014-2015 гг.)", eConsulting, РВК, iR&Dclub, – М.: НП Клуб директоров по науке и инновациям, 2014.

Рис. 13 Затраты госкомпаний на ПИР по отдельным секторам экономики, 2013 г., млрд.руб., %



Источники: Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М.А. Гершман, Т.С. Зинина, М.А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. иссл. ун-т "Высшая школа экономики". – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 128 с. – Режим доступа:

https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201508_PIR.pdf

Рис. 14 Объем затрат на ИиР в госкомпаниях, реализующих ПИР, по источникам финансирования, млрд.руб.



Источник: Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М.А. Гершман, Т.С. Зинина, М.А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. иссл. ун-т "Высшая школа экономики". – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 128 с. – Режим доступа: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201508_PIR.pdf

И все же согласно независимым оценкам эффективности программ инновационного развития они характеризуются: многократным отставанием по показателю доли затрат на ИиР в выручке; отставанием в десятки раз по показателям, определяющим технологический уровень (масштабы патентования, стоимость нематериальных активов, объем внедренных новых технологических решений и др.); отставанием по показателям экономической эффективности деятельности (в том числе производительности труда), качества основных производственных и бизнес-процессов; низкой долей присутствия на мировых рынках высокотехнологичных продуктов и услуг.

Большинство госкорпораций ориентированы на модернизацию производственных мощностей, а не на разработку и внедрение инновационных и одновременно российских технологий.



Рис. 15 Приоритеты инновационного и технического развития российских госкомпаний, %



Источник: Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты / М.А. Гершман, Т.С. Зинина, М.А. Романов и др.; науч. ред. Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник и др.; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – М.: НИУ ВШЭ, 2015. – 128 с. – Режим доступа: https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201508_PIR.pdf

В силу того, что в рамках государственной инновационной политики для госкорпораций не ставится стратегической задачи выхода на мировой рынок, они в большинстве своем за счет средств на ИиР совершенствуют деятельность собственного научно-технического комплекса и улучшают координацию при планировании/выполнении НИОКР, тем самым только укрепляя свои компетенции в положении "технологического последователя". При этом в общих статистических подсчетах, выделяемые ресурсы на ИиР госкорпорациями, зачитываются в бюджете страны, направляемых на гражданскую науку.