

*И.Э. Фролов, Н.А. Ганичев*

### **НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

*В статье введены новые определения научно-технологического потенциала и научно-технологической базы, базирующиеся на различении прошлых, текущих и будущих действий общественного актора, обеспечивающих его воспроизводство. Проанализированы основные тенденции развития российской научно-технологической базы в сопоставлении с основными зарубежными странами и изменение ряда компонентов российского научно-технологического потенциала в 2000-е годы. Проведена оценка мер господдержки всех форм финансирования российского наукоемкого, высокотехнологического комплекса в 2008-2013 гг., рассмотрена взаимосвязь мер господдержки и роста объемов выпуска в натуральном выражении на примере авиационной промышленности.*

**Введение в проблему: система понятий, характеризующих научно-технологический потенциал.** Исходным пунктом рассуждений о научно-техническом и (или) научно-технологическом потенциале обычно служит некая данность, которая описывает совокупности таких показателей, как объемы финансирования «исследований и разработок» (ИиР); численность исследователей, инженеров и другого персонала, занятого в научных, проектных и конструкторских организациях; показателей, фиксирующих состояние материально-технической базы (МТБ) науки, и ряда других, так или иначе измеряющих научно-техническую сферу (подробнее см. [1]). Заметим, что в таком значении все вышеупомянутые величины непосредственно фиксируют некоторые характеристики *наличной предметной реальности* научно-технической сферы, а потенциал вводится как физическая метафора. Однако применительно к экономической деятельности употребление термина «потенциал» практически всегда семантически связано со *способностью и возможностью* какого-либо общественного актора (научного коллектива, организации, фирмы и пр.) выполнить при определенных условиях поставленные (но дополнительно изменяемые в ходе исследований и разработок) им самим или извне задачи. Из этого следует, что потенциал неотделим как от форм деятельности его носителя, так и от соответствия последнего степени реализуемости поставленных задач. Здесь наблюдается аналогия потенциала с производственной мощностью предприятия: при определенных технологических и кадровых условиях, но различных наборах первичных ресурсов, номенклатуры и ассортимента выпускаемой (планируемой к выпуску) продукции мощность предприятия имеет различные значения.

В первом приближении постановка и решение научно-технических и технологических задач за некоторый период времени предполагает выполнение базовых условий. К ним следует отнести текущее наличие (как результат предшествующей деятельности) научного, инженерно-технического и вспомогательного персонала; научно-технической информации; материально-технических ресурсов; МТБ; финансовых средств и инвестиций, необходимых для текущей и перспективной деятельности научного коллектива; системы организации и управления этим коллективом (включая экономико-организационные и организационно-правовые формы). Взаимодействие между общественными акторами и совокупностью этих условий во времени формирует основу научно-технического и (или) технологического потенциала.

Оценка научно-технического или научно-технологического потенциала на страновом уровне – это оценка возможностей использования МТБ для создания научно-технической

продукции за определенное время, которое включает фундаментальные и поисковые исследования, разработку, создание и освоение новых видов техники и технологий. Естественно, что для каждой отрасли научно-технической сферы существуют различные периоды времени (циклы), характеризующие научно-технологическое развитие, поэтому в оценках научно-технического или технологического потенциала должны использоваться усредненные нормативы периодов времени. Поскольку разработка и эксплуатация новых видов сложной техники требуют создания и освоения новых передовых производственных технологий, то совокупный научно-технический и научно-технологический потенциал будем ниже называть *научно-технологический потенциал (НТП)*.

Теперь усложним понимание «потенциала», воспользовавшись дополнительным смыслом потенциального как некоторого незавершенного процесса. В таком смысле «потенциальное» как несовершенное «актуальное» противостоит завершенному «актуальному» (наличному), являясь его парной категорией. При этом реализация потенциального – это появление новой актуальности, т. е. того, что ранее отсутствовало, но потенциально содержалось в формах деятельности актора (в частных случаях, в замысле, в концепции, в чертеже и пр.). Определение НТП сформулируем исходя из представления сектора исследований и разработок как некоторой воспроизводящейся целостности<sup>1</sup>, имеющей: прошлое (представленное результатами прошлых взаимодействий), текущее настоящее (длящиеся акты) и предполагаемое некоторое будущее состояние.

Тогда в общем виде *научно-технологический потенциал* – это синтез результатов предшествующих видов научно-технической деятельности и текущих видов деятельности, условий и ресурсов общественного актора, обеспечивающих его воспроизводство, что как минимум предполагает:

- воспроизводство свободного от рутинных видов труда времени, которое можно занять творческими видами деятельности, что опосредованно влияет на изменение численности персонала, его структуры и квалификации;
- воспроизводство условий и ресурсов (включая организационно-экономические и правовые формы) существования научных коллективов;
- воспроизводство апробированных знаний и условий получения новых научных знаний;
- воспроизводство условий разработки технических и технологических новаций, обеспечивающих прирост научно-технической продукции по сравнению с базовым периодом за который усреднено-нормативный период времени.

Из такого определения следует, что возможен его *положительный* научно-технологический потенциал (обеспечивающий расширенное воспроизводство общественного актора, разрабатывающего и производящего новую научно-техническую продукцию) и *отрицательный* научно-технологический потенциал (обеспечивающий суженное воспроизводство общественного актора, разрабатывающего и производящего новую научно-техническую продукцию). Понятно, что отрицательный НТП обуславливает *деградацию* научно-технической сферы.

Возникает вопрос об «измерении» (численной оценке) НТП. Фактически задачу определения величины потенциала сводят к задаче измерения его базовых компонент, поскольку она является их производной величиной. Для оценки потенциала обычно используется прием, при котором рассматривается изменение одной из перечисленных базовых компонент при фиксированных значениях остальных. Для нашей задачи наиболее уни-

<sup>1</sup> Здесь под общественным воспроизводством понимается квазипериодически повторяющееся воссоздание локальных общественных объективаций в связанных с ними актах других объектов и субъектов. При этом важно, что воспроизводство никогда не бывает полным, т.е. при этом меняются как сами общественные объекты, так и условия их существования. Тогда общественная объективация – это фиксация структуры (т.е. инварианта) общественных феноменов, взаимодействий, практик, возникновение новой сферы деятельности людей, что взаимообусловлено как воспроизводством самих общественных объектов, так и воспроизводством части условий, обеспечивающих их существование. Также следует понимать, что «объективация» может означать процесс становления объекта, а может – результат этого становления, т.е. в частном случае – сам общественный объект (подробнее, см. [2]).

версальным варьируемым параметром среди этих компонент является объем финансирования, направляемый как на приобретение необходимых информационных и материально-технических ресурсов, так и на текущее воспроизводство научно-технологической базы (НТБ) и оплату персонала. Масштабы материально-технической базы, численность научных кадров, структура организации и управления в краткосрочном периоде (например год) принимаются фиксированными (см. подробнее: [3, с. 96-104]).

Вышеприведенные рассуждения в основе своей близки к известной теории материализации научных знаний А.И. Анчишкина [4]. В таком смысле реализация НТП опосредованно увеличивает валовую экономию затрат общественно необходимого труда в национальной экономике, обеспечивающего в конечном счете повышение общественной производительности труда. Ключевыми ограничительными условиями приращения национального НТП являются уровни развития национальной экономики и системы государственного управления наукой.

Следует различать предельный и экономически целесообразный НТП. Для оценки *предельного* (максимально возможного) НТП традиционно абстрагируются от лимита ресурсов в предположении их неограниченного наращивания вплоть до полного удовлетворения потребностей организации, масштабы и структура которой остаются фиксированными в краткосрочном периоде.

Исходя из этого *экономически целесообразный потенциал* – часть предельного потенциала, реализация которого обеспечивает оптимальную валовую экономию затрат в национальной экономике, т.е. разность между затратами на прирост экономики в результате использования всеми хозяйствующими субъектами мероприятий по научно-техническому развитию, и затратами тех же субъектов экономики при экстенсивном росте ресурсов. Оценки затрат должны проводиться за усредненно-нормативный период времени (например пять-десять лет). Таким образом, приращение объемов финансирования научно-технической сферы эффективно до тех пор, пока она обеспечивает приращение валового внутреннего продукта в больших масштабах, чем рост ВВП за счет других экономически целесообразных мероприятий (например, налоговых и структурных реформ, привлечения иностранных инвестиций и т.д.) при одинаковых затратах. Заметим, что оценки экономически целесообразного НТП, как правило, не учитывают множества сопутствующих видов научных практик, которые с таких позиций являются некоммерциализируемыми видами общественной деятельности, следовательно, они не оплачиваются и по мере развития экономических отношений *разрушаются*.

При этом понятно, что в идеале следует различать эффекты: 1) перераспределения наличных финансовых ресурсов между различными компонентами НТП (структурный аспект); 2) наращивания финансирования существующих компонентов (количественный аспект); 3) финансирования новых компонентов НТБ, появляющихся в результате разработки (качественный аспект).

Развивая введенное понятие «научно-технологический потенциал», отметим, что необходимо различать *потенциал роста НТП* и *потенциал развития НТП*. В первом случае имеется в виду потенциал, структура которого принимается фиксированной в краткосрочном периоде; во втором, – структура, в которой в средне- и долгосрочной перспективе существенно меняются соотношения компонентов НТП или появляются новые.

С учетом вышеприведенных определений примем, что *научно-технологическая база* – это совокупность взаимосвязанных условий и ресурсов, которая как минимум включает следующие компоненты: наличные кадры науки; систему подготовки и переподготовки кадров науки; материально-техническую базу, включающую соответственно базу патентов и схемно-конструкторских решений, экспериментальную и испытательную базу, совокупность используемых технологий; информационные ресурсы; материально-технические ресурсы; наличные финансовые ресурсы; систему организации и управления (включая экономико-организационные и организационно-правовые формы).

Оценка НТП России далее анализируется в следующих аспектах: 1) сопоставление НТБ России с другими странами; 2) влияние реализации НТП на динамику российской экономики –

широкий аспект; 3) проблема и перспективы реализации НТП в наукоемком, высокотехнологичном комплексе (НВТК) российской промышленности – узкий аспект. Попытаемся систематизированно описать и проанализировать исходные данные, характеризующие НТБ и НТП России в указанных аспектах.

**Международные сопоставления НТБ России и зарубежных стран.** Основные показатели, характеризующие основные тенденции развития научно-технологического развития крупнейших зарубежных стран и России, приведены в табл. 1.

Анализ совокупности показателей, характеризующих тенденции развития сферы науки, технологий и инноваций, а также экономики России в 2000-е годы, в сопоставлении с другими странами показал следующее:

*Темпы прироста ВВП России* в долларовом эквиваленте по ППС за 2001-2011 гг. составили 2,13 раза (или 1,67 раза в ценах 2000 г. в рублевом эквиваленте)<sup>2</sup>, что существенно выше среднемировых темпов (1,49 раза).

*Темпы прироста валовых внутренних затрат (ВВЗ) на науку* в целом в России за 2001-2011 гг. (в 1,78 в долларовом эквиваленте по ППС или в 1,74 раза в ценах 2000 г. в рублевом эквиваленте) в среднем незначительно опережали среднемировые темпы затрат на науку, хотя росли значительно быстрее, чем в странах ОЭСР (более чем в 1,3 раза). Однако этот рост имеет до сих пор восстановительный характер<sup>3</sup>, причем пик расходов на ИиР по отношению к ВВП РФ пришелся на 2003 г. (1,283%), с тех пор наблюдается тенденция к постепенному снижению показателя наукоемкости ВВП, которая стремится к стабилизации в пределах 1,1%. Иначе говоря, в 2011 г. финансовая компонента потенциала научно-технической сферы России была более чем в 3 раза ниже, чем в 1990 г. При этом темпы роста ВВЗ в крупнейших странах – конкурентах России (Индии и КНР) существенно превышали динамику затрат на науку в РФ (более чем в 1,35 и в 2,9 раза соответственно).

*Относительные государственные расходы на ВВЗ в РФ сопоставимы* с относительными затратами крупнейших развитых стран (США, ФРГ и Франции), причем доля затрат на гражданскую науку (0,51% ВВП) вполне сопоставима со средним уровнем в странах ОЭСР, а объемы финансирования гражданской науки с 2007 г. растут намного быстрее, чем расходы на военные НИОКР. При этом с 2008 г. основные объемы средств выделяются на прикладные исследования и опытно-конструкторские работы, а доля затрат на фундаментальные исследования в бюджетных расходах падает (с 49,2% в 2008 г. до 29,2% в 2011 г.).

*Увеличение расходов на науку не остановило деградации кадрового потенциала:* в 2000-е годы продолжилось снижение численности исследователей, увеличение доли ученых старше 60 лет (25,6% – в 2011 г., 20,8% – в 2000 г.) [6, с. 21]. При этом сохраняется тенденция (хотя и сокращаются масштабы) эмиграции исследователей: за 2000-2006 гг. официально эмигрировало в развитые страны 4,5 тыс. ученых (за 1993-1999 гг. – 12,2 тыс.) [7, с. 9]. Восстановление и позитивное развитие научных, проектных и конструкторских организаций происходит в основном только с 2007 г. в сфере военной науки и секторе проектно-конструкторских бюро оборонно-промышленного комплекса (ОПК), либо при стимулирующей роли Минобрнауки России в виде малых предприятий при вузах<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Необходимо учитывать, что в 1999-2008 гг. экономика России, по сути, восстанавливалась после катастрофического трансформационного кризиса 1990-1996 гг., когда ВВП РФ снизился более чем на 41%. В 1998 г. после временной стабилизации в 1997 г. (+1,4%), экономика сократилась еще на 5,3%. Поэтому, строго говоря, экономическая динамика РФ в 2000-х (примерно до 2007 г.) слабо сопоставима с другими странами из-за иного типа роста: он носит восстановительный, малокапиталоемкий характер, а не инвестиционный (подробнее см. [5]).

<sup>3</sup> Сокращение расходов на науку в России в сопоставимых ценах за 1991-2000 гг. составило к уровню 1990 г. – 5 раз (справочно: наукоемкость ВВП СССР в 1990 г. была с учетом расходов на военные НИОКР – 3,67% (РСФСР – 4,28%); в 2000 г. наукоемкость ВВП РФ – 1,05%) [3, с. 211-217, 225-229].

<sup>4</sup> По данным Минобрнауки России, в 2012 г. появились 153 малых инновационных предприятия, созданные на базе ведущих университетов. Всего таких предприятий в России 660, в них работают 2989 чел. В 2012 г. они выполнили заказов на сумму 5,504 млрд. руб. (См. материалы и стенограмму выступления Министра образования и науки РФ Д. Ливанова на заседании коллегии Минобрнауки России 20.03.13 по вопросу «Об итогах деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации за 2012 год и задачах на 2013 год».  
<http://минобрнауки.рф/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81-%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80/3175>).

Таблица 1

Сводные показатели научно-технологического развития России в сопоставлении с крупнейшими государствами мира и международными организациями в 2000-2011 гг.

Страна	ВВП, млрд долл. по ППС 2000 (2011)	ВВЗ, млн долл. по ППС 2000 (2011)	Прирост ВВЗ за 2001-2011, раз	Госрасходы на НИОКР (гражданские) к ВВП, всего в 2010 г., %	Общая численность исследователей, тыс. чел. 2000 (2010)	Прирост численности исследователей за 2001-2010 гг., %	Численность исследователей на 1000 занятых в экономике, 2000 (2010)	Платежно-технологический баланс, млрд долл. 2000 (2010)	Экспорт высокотехнологичной продукции, млрд долл. 2000 (2010)	Прирост экспорта высокотехнологичной продукции за 2001-2010, %
США	9951,5 (15075,7)	267983 (415193)	1,23	0,92	1293,6 (1412,64)*	9,2	9,3 (9,5)	26,77 (31,10)	199 (325)	29,6
ЕС	10538,3 (15851,4)	184153 (318383)	1,37	0,68	1117,8 (1588,39)	42,1	5,2 (7,0)	-	424 (810)	91,0
ФРГ	2144,3 (3113,9)	52330 (91737)	1,39	0,85	257,9 (327,95)	27,2	6,5 (8,1)	-4,63 (9,92)	93 (209)	78,4
Франция	1532,4 (2213,8)	32962 (51891)	1,25	0,83	172,1 (239,61)	39,2	6,7 (9,0)	0,1 (н.д.)	69 (120)	38,0
Великобритания	1486,3 (2291,4)	27839 (39627)	1,13	0,58	170,6 (256,59)	50,4	5,7 (8,2)	10,63 (19,51)	77 (79)	-18,6
Япония	3255,6 (4457,6)	98667 (140959)**	1,13	0,56	647,6 (656,03)	1,3	9,9 (10,4)	5,70 (21,72)	135 (140)	-17,7
ОЭСР	27948,7 (43476,9)	614855 (995732)**	1,29	0,74	3435,7 (4203,26)*	22,3	6,6 (7,5)	-	944 (1629)	37,0
Россия	1120,9 (2387,9)	11132 (26031)	1,74	0,89	506,4 (442,07)	-12,3	7,0 (6,3)	0,02 (-0,78)	7 (20)	126,8
КНР	3014,9 (11305,8)	27216 (178168)**	5,19	0,51	695,1 (1210,84)	74,2	1,0 (1,6)	н.д.	78 (476)	4,8 раза
Индия	1571,5 (4425,6)	11870 (37000)	2,47	0,85	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	7 (18)	104,1
Бразилия	1234,4 (2294,2)	11900 (27000)	1,80	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	4 (11)	118,3
Весь мир	42359,9 (79285,9)	690000 (1400000)***	1,61	-	-	-	-	-	1360* (2800)*	≈ 63,0***

\* Данные за 2007 г. \*\* Данные за 2010 г. \*\*\* Оценки авторов. Цифры в скобках относятся к 2011 г.

Источники: World Economic Outlook, IMF, April 2013; OECD, Main Science and Technology Indicators, January 2013; US NSF, Science and Engineering Indicators 2012; Global R&D Spending Forecast 2013, R&D Magazine; Росстат; расчеты авторов.

Методический комментарий. Для РФ использовались данные Росстата за исключением данных ВВП. При переводе в долларовой эквивалент ВВП по ППС для всех стран использовалась база МВФ (World Economic Outlook Database, April 2013). Темп прироста валовых внутренних затрат (ВВЗ) на науку (Gross Domestic Expenditure on R&D) вычислялся в постоянных ценах 2005 г. по данным ОЭСР за исключением РФ, Индии и Бразилии и мира в целом. Для них был взят дефлятор мирового валового продукта по ППС, рассчитанный по базе МВФ. Аналогичный дефлятор использовался для определения прироста экспорта высокотехнологичной продукции (значения округлены до целых чисел). Экспорт высокотехнологичной продукции ЕС приведен с учетом экспортных поставок внутри Евросоюза. Если учитывать поставки стран ЕС только во вне, то экспорт высокотехнологичной продукции, например в 2010 г., составил 335 млрд долл. Экспорт высокотехнологичной продукции КНР приведен без учета торговли республикой со специальными административными районами Сянтан и Аомынь. Помимо гражданской высокотехнологичной продукции (по классификации ОЭСР) в состав российского экспорта включен высокотехнологичный экспорт ОПК и атомной промышленности.

Российский платежно-технологический баланс с 2001 г. устойчиво отрицателен и имеет негативную тенденцию к увеличению, что связано с масштабным импортом зарубежных технологий (за 2001-2008 гг. превышение импорта над экспортом увеличилось почти в 7,3 раза). В 2009-2010 гг. произошло локальное сокращение дисбаланса за счет уменьшения импорта из-за мирового финансово-экономического кризиса.

Результативность сферы ИиР России по сравнению с другими странами достаточно низкая. Объемы экспорта высокотехнологичной продукции России сопоставимы с объемами экспорта Индии и не принципиально превышают соответствующие показатели Бразилии (см. табл. 1). Но стоит заметить, что рост экспорта Индии и Бразилии происходит за счет гражданской высокотехнологичной продукции, тогда как России – преимущественно за счет поставок продукции вооружения и военной техники (ВВТ). Отставание от ведущих мировых экспортеров (КНР, США, ФРГ, Япония и Франция) имеет системный характер и не может быть существенно сокращено даже в долгосрочной перспективе. При этом Россия занимает лидирующие позиции или имеет разработки мирового уровня только по трети ключевых технологических направлений из 34. До коммерческого использования доводится примерно 16% технологий, из них только половина соответствует мировому уровню [8, с. 121].

Экстраполяция существующих тенденций показывает, что к 2030 г. наукоемкость ВВП ведущих стран возрастет следующим образом [7, с. 24]:

	%		%
Япония	3,5-3,6	КНР	2,5-3,0
США	3,2-3,3	Великобритания	2,4-2,5
ФРГ	3,0-3,2	Индия	2,3-2,5
Франция	2,7-3,0		

Прогноз Минэкономразвития России до 2030 г. содержит три варианта научно-технологического развития [8, с. 122-127].

1. Вариант инерционного импортно-ориентированного технологического развития. В рамках этого варианта расходы на ВВЗ стагнируют, и наукоемкость ВВП РФ к 2030 г. возрастает только до 1,3%.

2. Вариант догоняющего развития и локальной технологической конкурентоспособности, соответствующий инновационному сценарию прогноза Минэкономразвития России. В рамках этого варианта доля расходов ВВЗ повышается к 2030 г. до 2,5% ВВП РФ.

3. Вариант лидерства в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, который соответствует форсированному сценарию прогноза Минэкономразвития России. Доля расходов на ИиР увеличивается до 3% ВВП РФ.

Подводя некоторые итоги изложенного, отметим, что величина российского сектора ИиР, масштабы и динамика его финансирования *недостаточны* для полноценного восстановления научно-технической сферы РФ, поддержания науки в целом и прикладных научных исследований в частности.

**Изменение научно-технологического потенциала России в 2000-е годы.** Вывод о проблемности поддержания научно-технической сферы РФ *в целом* требует более подробного рассмотрения динамики и структуры финансирования как всего сектора ИиР, так и наукоемкого, высокотехнологичного комплекса российской промышленности. В таком аспекте обобщающим показателем научно-технической сферы станут объемы ВВЗ на науку. Динамику этого показателя сравним с динамикой ВВП и валовой добавленной стоимости отраслей (ВДС) промышленности и НВТК (рис. 1).

На рис. 1 видно, что динамика ВДС НВТК и вида экономической деятельности «добыча полезных ископаемых» существенно (более чем на 30 и 34% соответственно) превышает динамику ВВП РФ. Понятно, что резкий рост ВДС добывающих отраслей в 2004-2008 гг. (а также новый скачок в 2010-2011 гг.) в основном обусловлен экстраординарно благоприятной для нефтегазового сектора конъюнктурой мировых цен (слабо зависят от усилий государства по созданию инновационной экономики).

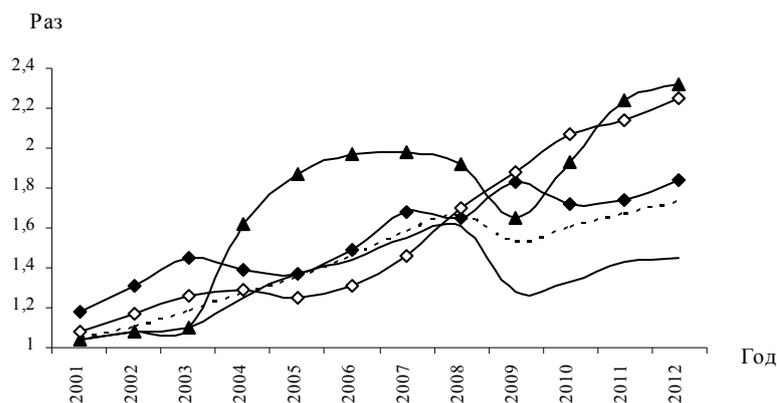


Рис. 1. Динамика ВВЗ на науку (—◆—) в сравнении ВВП РФ (----) и ВДС других видов экономической деятельности нарастающим итогом в 2001-2012 гг.: —▲— ВДС добычи полезных ископаемых; —●— ВДС обрабатывающих производств; —◇— ВДС НВТК

Однако положительная динамика цен на сырьевые товары, составляющие бóльшую часть российского экспорта, неустойчива в среднесрочной перспективе и по прошествии пика цен начнется их неизбежное падение<sup>5</sup>. Динамика обрабатывающих производств до осени 2008 г. коррелирует с динамикой ВВП, в 2009 г. за счет более глубокого сокращения промышленности в период кризиса эти показатели расходятся, но затем темпы роста их вновь сближаются. Эти статистические данные подтверждают гипотезу [9], согласно которой российская экономика в постсоветский период сформировалась как многоукладная, и до 2008 г. доминирующим фактором ее роста был особый «транснациональный сектор» (топливно-энергетический комплекс (ТЭК), металлургия и некоторые другие экспортно-ориентированные отрасли). Этот сектор был фактически интегрирован в мировую экономику и подчинен функционированию международных капиталов, а «внутренняя» многоанклавная экономика (бóльшая часть внутренне ориентированных отраслей) развивалась в сильной зависимости от перетока денежных средств, генерируемых в основном экспортно-ориентированным сектором [10].

Динамика НВТК с 2008 г. резко отличается от динамики всей экономики (высокотехнологичный комплекс даже «не заметил» мирового финансово-экономического кризиса 2008-2009 гг.), что заслуживает более подробного анализа. Но предварительно рассмотрим подробнее структуру и объемы основного параметра (компонента НТП) – объемов финансирования науки (табл. 2).

Из анализа данных табл. 2 следует:

- общие расходы на науку в 2005-2012 гг. возросли в постоянных ценах в 1,3 раза, а государственные расходы – более чем на 42%;
- до 2007 г. расходы на гражданские НИОКР были в целом меньше, чем на оборонные, но с этого года выделение средств на гражданскую науку идет опережающими темпами (в среднем в 1,8 раза быстрее);
- расходы на фундаментальные исследования, в том числе на госакадемии, достаточно быстро росли в 2005-2008 гг. (увеличившись соответственно на 40 и 37% к уровню 2005 г.), (заметим, что в 2009 г. эти затраты также росли, ввиду того, что Правительством РФ были

<sup>5</sup> Необходимо учитывать, что экстраординарный рост цен на нефть и ряд других биржевых товаров в основном обусловлен спекулятивными (фьючерсными) операциями, а не ростом спроса, как это было до 1970-х годов.

выделены дополнительные средства в рамках антикризисных мер), но с 2010 г. эти виды расходов в реальных ценах сократились соответственно на 14 и 12% к уровню 2008 г.);

– персонал, занятый в сфере ИиР, стабильно сокращается (снижение почти на 10% к уровню 2005 г.);

– основные показатели инновационной активности стагнируют, хотя затраты на технологические инновации растут (в 1,8 раза к уровню 2005 г.), но, по-видимому, в основном за счет закупки зарубежных технологий.

Таблица 2

Показатели расходов на науку, кадрового потенциала и инновационной активности в РФ в 2008-2012 гг. (текущие цены), %

Показатель	2005 г. (справочно)	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
ВВП России, млрд. руб.	21609,8	41476,8	38807,2	46308,5	55799,6	62599,0
<b>Расходы, млрд. руб.</b>						
Наука по линии гражданских ведомств в том числе	76,909	162,116	219,058	237,657	313,899	355,920
на фундаментальные исследования на госакадемии*	32,025 38,910	69,122 82,184	82,654 96,503	82,045 87,184	91,685 99,663	86,623 105,516
НИОКР на оборону и безопасность	94,711	136,57	171,173	174,89	176,403	195,151
Госрасходы на науку, всего	171,62	298,686	390,231	412,547	490,302	551,071
Гражданские, оборонные	0,812	1,187	1,280	1,359	1,779	1,824
из собственных средств организаций**	41,632	106,761	64,193	92,265	93,982	н.д.
из иностранных источников	17,528	25,623	31,406	18,568	26,146	н.д.
Расходы на науку всего	230,78	431,07	485,83	523,38	610,43	680***
% ВВП	1,068	1,039	1,252	1,130	1,094	1,109
Расходы на науку, всего, в ценах 2005 г.	230,78	278,83	308,07	290,72	293,48	301,28
Персонал, занятый в сфере ИиР, тыс. чел.	813,207	761,252	742,433	736,540	735,273	н.д.
Удельный вес организаций, осуществивших технологические инновации в отчетном году, в общем числе организаций, %	9,3	9,6	9,4	9,3	9,6	н.д.
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	5,0	5,1	4,6	4,9	6,1	н.д.
Затраты на технологические инновации,	125,678	276,262	358,861	349,763	469,442	н.д.

\* Расходы на РАН, УрО, СО и ДО РАН, а также РАН и РАСН.

\*\* К собственным средствам организаций отнесены расходы из всех источников средств, кроме бюджетных и иностранных.

\*\*\* Оценка авторов.

Источник: данные Росстата, Минфина и Федерального казначейства России, а также информационного агентства ТС-ВПК, расчеты автора..

Все это подтверждает вышеизложенный тезис о том, что рост обрабатывающих отраслей непосредственно не связан с инновационной активностью предприятий, а рост затрат на гражданскую науку в основном обусловлен приоритетным финансированием фонда инновационного центра «Сколково», госкорпораций типа «Роснано» (с 2011 г. – ОАО), «мегапроектов» в исследовательских университетах и некоторых других форм финансирования так называемой «новой науки» в противовес «старой» академической.

**Потенциал российского наукоемкого, высокотехнологического комплекса.** К российскому НВТК в рамках принятой методологии исследования отнесены: оборонно-промышленный комплекс (ОПК); атомный комплекс (АТК), включающий атомную промышленность и сектор строительства и эксплуатации АЭС); высокотехнологичные производства химико-фармацевтической, микробиологической и химической отраслей (включая выпуск микробиологической продукции, некоторых типов пластмассовых изделий, химических волокон, нитей и композитов), научное приборостроение, производство сложного медицинского оборудования. В НВТК правомерно также включать высокотехнологичный сектор

в сфере услуг. К наукоемким, высокотехнологичным услугам отнесены некоторые виды связи (космическая, оптико-волоконная, сотовая, интернет-услуги и пр.) и передачи данных, авиаперевозки современными летательными аппаратами, услуги космического обеспечения. В перспективе внедрение современных информационных технологий в России позволит распространить сферу высокотехнологичных наукоемких услуг на здравоохранение, образование и финансовый сектор (подробнее см. [9]).

Для упрощения анализа высокотехнологичных видов деятельности и совмещения с классификацией ОЭСР по признаку сходства конечных видов продукции и технологических процессов наукоемкие высокотехнологичные производства были объединены в следующие статистические агрегаты [11, р. 89-93]:

- авиаракетно-космическая промышленность (АРКП), состоящая из авиационной промышленности (АП) и ракетно-космической промышленности (РКП);
- радиоэлектронный комплекс (РЭК), включающий электронную промышленность, радиопромышленность и промышленность средств связи;
- производство сложных (специальных) видов техники («Производство СВТ»), состоящее из промышленности обычных вооружений, промышленности боеприпасов и спецхимии, судо- и кораблестроения;
- атомная промышленность (АТП).

Однако в контексте нашего исследования к российскому НВТК промышленности относятся только отрасли ОПК и АТП. В такой классификации российский НВТК может рассматриваться как «ядро» высоко- и среднетехнологичных производств в соответствии с принятой в ОЭСР классификацией отраслей по их технологическому уровню [12, р. 207]. Среди высокотехнологичных услуг в настоящее время в рамках единой методологии относительно подробно может быть рассмотрен только сектор инфокоммуникационных технологий (ИКТ) [13].

Если включать в НВТК такие высокотехнологичные услуги, как ИКТ и услуги воздушного транспорта, а также фармацевтику, то на начало 2013 г. численность работающих в нем составляла примерно 4% общего числа занятых в России. Общий объем ВДС, генерируемый промышленным сектором НВТК, оценивался в 2012 г. также примерно в 4% ВВП, а с учетом высокотехнологичных услуг – 7,4%, т.е. удельный вес НВТК в экономике РФ относительно мал в сравнении, например, с видом экономической деятельности «добыча полезных ископаемых» (ее доля в ВДС РФ в основных ценах почти 10,9%). Структура валового выпуска НВТК с учетом включения высокотехнологичных услуг, показана на рис. 2.

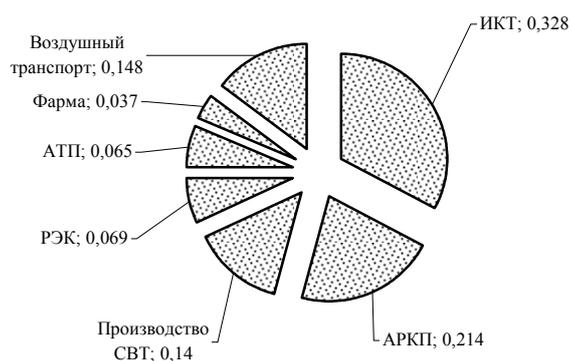


Рис. 2. Структура валового выпуска наукоемкого, высокотехнологичного комплекса в 2012 г. (предварительные данные)

Как следует из рис. 2, доминирующее положение в НВТК занимают четыре вида экономической деятельности: ИКТ, АРКП, услуги воздушного транспорта, а также производство СВТ (суммарно – 83%). Заметим, однако, что сектор ИКТ, а также воздушный транспорт – это отрасли, активно импортирующие высокотехнологичное оборудование и конечную продукцию, поэтому быстрый рост этих видов экономической деятельности фактически уменьшает темпы роста ВВП России.

Данные о динамике промышленности НВТК в 2000-е годы в сравнении со всей российской промышленностью и машиностроительным комплексом (МСК)<sup>6</sup> показаны на рис. 3<sup>7</sup>.

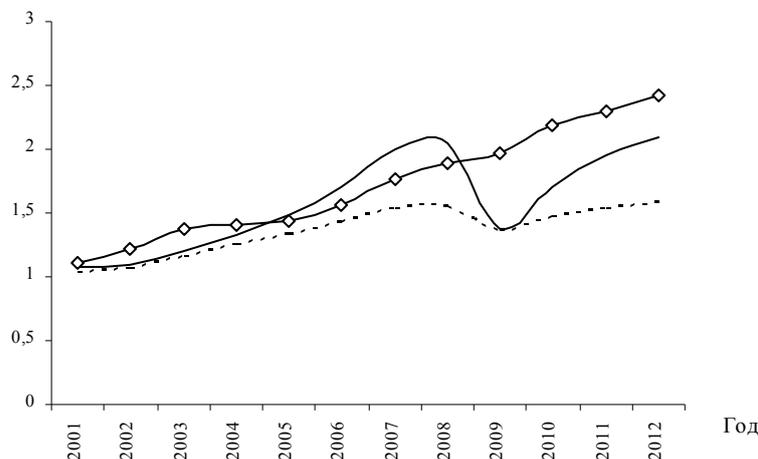


Рис. 3. Динамика промышленной продукции НВТК в сравнении с другими видами экономической деятельности в 2001-2012 гг. (в размах к 2000 г.):  
 ----- промышленность; — МСК; —◇— промышленность НВТК

Источники: Росстат, агентство ТС-ВПК, расчеты авторов.

В 2001-2012 гг. объем валового выпуска промышленного сектора российского НВТК увеличился более чем в 2,5 раза, машиностроительного комплекса – почти в 2,1 раза, промышленности – почти в 1,6 раза. Среднегодовые темпы роста промышленной продукции НВТК за этот период составляли около 8% по сравнению с 3,9% роста общепромышленных производств.

Более подробные сводные данные о динамике выпуска и экспорта вооружения и военной техники (ВВТ) продукции НВТК за 2008-2012 гг. приведены в табл. 3<sup>8</sup>.

Согласно данным табл. 3, в 2005-2012 гг. объем валового выпуска российского НВТК с учетом фармацевтики увеличился практически в 1,75 раза, а ядро НВТК – почти в 1,8 раза. Сверхвысокие темпы роста НВТК в 2007-2009 гг. были обусловлены в основном высокой динамикой АТП, а с 2010 г. – АРКП и РЭК. К аутсайдерам можно отнести фармацевтику, объемы выпуска которой за 2008-2011 гг. сократились на 15,4%. Существуют проблемы и в судостроительной промышленности, которая растет за счет кораблестроения, между тем как гражданское судостроение за последние годы имеет тенденцию к снижению выпуска.

<sup>6</sup> Под машиностроительным комплексом после перехода к ОКВЭД в 2005-2012 гг. понимается сумма трех видов деятельности: «Производство машин и оборудования» (ДК), «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования» (DL) и «Производство транспортных средств и оборудования» (DM).

<sup>7</sup> Источник: Росстат, агентство ТС-ВПК, расчеты авторов.

<sup>8</sup> Более ранние данные можно найти в [3, с. 418-489; 9].

Таблица 3

## Сводные данные о НВТК, 2008-2012 гг.

Статистические агрегаты	2005 г. (справочно)	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
<b>Темпы роста*</b>						
АРКП	1,025	1,036	1,139	1,117	1,066	1,089
РЭК	1,052	1,161	0,974	1,073	1,102	1,115
Производство СВТ, включая медтехнику	1,063	1,032	1,079	1,104	1,001	1,010
в том числе судостроение	1,145	1,082	1,363	1,036	0,853	1,071
Фармацевтика	0,956	0,981	0,917	1,031	0,912	1,181
АТП	0,920	1,135	1,142	1,028	0,960	1,010
Ядро НВТК	1,024	1,066	1,097	1,092	1,034	1,058
НВТК, всего (с учетом фармацевтики)	1,020	1,062	1,087	1,089	1,026	1,063
<b>Экспорт НВТК, млрд. долл.</b>						
ВВТ	6,18	8,35	8,56	10,08	13,20	15,16
Гражданская продукция ОПК	1,46	2,45	2,70	3,10	2,57	2,64
АТП	3,16	4,30	4,50	5,50	5,57	5,62
<b>Всего</b>	10,80	15,1	15,76	18,68	21,34	23,42

\* Темпы роста выпуска товарной продукции, включающей как промышленную, так и научно-техническую продукцию.

Источник: Минпромторг России, Росатом, расчеты авторов.

Главным фактором развития НВТК за этот период стал рост гособоронзаказа (ГОЗ), который увеличился в 2006-2012 гг. почти в 2,3 раза, а объем финансирования технологически ориентированных федеральных целевых программ (ФЦП) – более чем в 1,3 раза (в ценах 2005 г.). Общий объем экспорта НВТК в номинальном долларовом эквиваленте возрос почти в 2,2 раза, но доходы от него в реальном рублевом (за счет укрепления валютного курса и инфляции) – всего лишь примерно на 10%.

Приближенное представление об эффективности мер господдержки дает анализ компонентов спроса на высокотехнологичную продукцию. Для упрощения весь спрос на продукцию НВТК был разбит на три группы:

- внутренний, обусловленный господдержкой предприятий НВТК (увеличение объема гособоронзаказа, ФЦП, субсидий предприятиям, антикризисные меры и др.) из федерального бюджета;

- внешний на продукцию НВТК (как на военную, так и на гражданскую), который условно рассматривается как экспорт ВВТ и гражданской продукции ОПК, а также экспорт АТП;

- внутренний коммерческий на гражданскую продукцию НВТК, не связанный с госзаказом.

Относительные доли этих компонентов спроса (рис. 4.)<sup>9</sup> показывают достаточно устойчивую тенденцию увеличения удельного веса продукции, произведенной предприятиями НВТК при финансировании (прямом или косвенном) государства и соответственно снижение доли продукции, произведенной на экспорт. Рост удельного веса продукции, поддержанной государственным финансированием, в 2007-2013 гг. (41,6-47,1%) обусловлен следующими факторами:

- в 2007-2008 гг. государство оказывало значительную поддержку АТП, а укрепление валютного курса рубля, снизившее приросты рублевых доходов предприятий от экспорта, сократило долю внешнего спроса до 24,4% в 2008 г.;

- в 2009-2010 гг. ОПК и АТП получили массивную поддержку государства в рамках антикризисных программ;

- с 2011 г. темпы роста гособоронзаказа стабильно опережают все остальные компоненты спроса на высокотехнологичную продукцию.

<sup>9</sup> Рис. 4 построен по данным агентства ТС-ВПК, расчеты авторов.

Некоторый взрывной рост удельного веса доходов от экспорта в 2009 г. вызван в основном девальвацией национальной валюты.

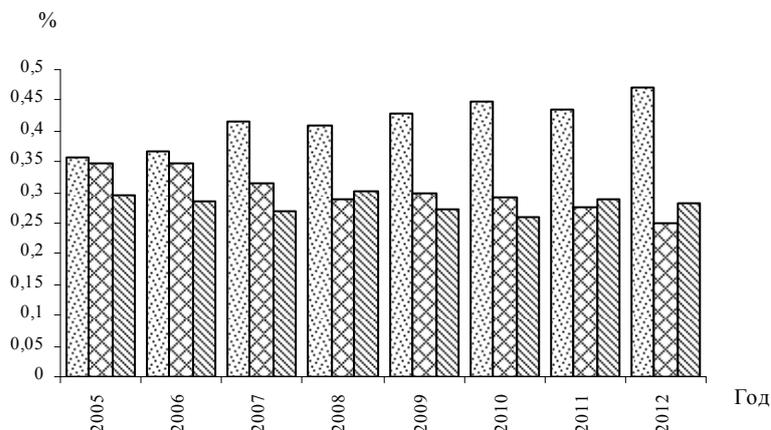


Рис. 4. Изменение удельного веса основных компонентов спроса на продукцию НВТК промышленности:

■ господдержка; ■ экспорт; ■ внутрен. гражд./производства НВТК

Относительно стабильный уровень доли гражданской продукции НВТК, идущей на внутренний рынок, связан с разнонаправленными тенденциями, пока взаимокompенсирующими. С одной стороны, наблюдается рост продаж гражданской авиатехники и ракетно-космической техники, новые образцы которой конкурентоспособны как на внешнем, так и внутреннем рынке. С другой – значительная часть гражданской коммерческой продукции НВТК выпускается на устаревшей производственно-технологической базе, что подрывает ее конкурентоспособность, следовательно, порождает стагнацию и тенденцию к снижению объемов выпуска.

Более подробно масштабы и структура финансирования высокотехнологического комплекса приведена в табл. 4.

Анализ данных табл. 4, показал следующее:

- к 2014 г. объем господдержки всех форм финансирования НВТК (кроме госгарантий под кредитование гособоронзаказа) возрос более чем в 2,1 раза по сравнению с 2005 г. и превысил 2,4% ВВП;

- наиболее быстро увеличивался гособоронзаказ (в 2,27 раза), а темпы роста военных НИОКР отставали от роста расходов федерального бюджета и инфляции, так что их доля в бюджетной статье «Национальная оборона» (код БК 0200) сократилась примерно с 15 до 10% и менее;

- медленный рост военных НИОКР частично компенсировался динамикой расходов на технологически ориентированные ФЦП, в которых велика доля НИОКР оборонной направленности – за 2005-2013 гг. они суммарно возросли в постоянных ценах почти в 1,7 раза<sup>10</sup>.

Теперь рассмотрим целевое использование по технологически ориентированным ФЦП за исследуемый период (рис. 5)<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Одной из ключевых тем, обсуждавшихся в экспертных кругах ОПК весной-летом 2013 г., стала проблема «мягкого» секвестра военного бюджета в 2014-2016 гг., а также переноса развертывания серийного производства некоторых видов ВВТ на период после 2016-2017 гг. Строго говоря, эта проблема возникла раньше (см., например, [14]), но официально признана только сейчас. Фактически военные расходы достигли некоторого предела (3,1-3,3% ВВП), что вызывает противодействие со стороны лоббистов других отраслей промышленности.

<sup>11</sup> Исходные данные по всем технологически ориентированным ФЦП (рис. 5-10) взяты с официального интернет-ресурса: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/FcpList/Full/2013>.

Таблица 4

Оценка поддержки государством НВТК в 2008-2013 гг. (текущие цены)

№ п/п	Показатель	2005 г.	2008 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г. (оценка)	2013/ 2005 гг.
1	ВВП России, млрд. руб.	21609,8	41276,8	55799,6	62599,0	68000	1,306
2	Расходы ФБ						
3	млрд. руб.	3514,3	7566,6	10925,6	12895,0	13455,9	1,589
4	% ВВП	16,26	18,33	19,58	20,60	19,79	1,217
5	Раздел ФБ «Национальная оборона», млрд. руб.	581,14	1040,84	1515,96	1812,39	2101,2	1,503
6	% ВВП	2,69	2,52	2,72	2,90	3,09	1,149
7	Ядерно-оружейный комплекс, млрд. руб.	8,69	17,08	26,97	27,48	29,29	1,399
8	в том числе в расходах на национальную оборону, %	1,50	1,64	1,78	1,52	1,39	0,927
9	Прикладные НИОКР в области национальной обороны, млрд. руб.	89,183	129,67	153,25	162,5	197,8	0,920
10	расходы на национальную оборону, %	15,35	12,46	10,11	8,90	9,41	0,613
11	Государственный оборонный заказ, млрд. руб.	203	430	760	930	1120	2,290
12	расходы на национальную оборону, %	34,93	41,31	50,13	51,31	53,30	1,526
13	расходы ФБ, %	5,78	5,68	6,96	7,21	8,32	1,439
14	Расходы ФБ на технологически ориентированные ФЦП, млрд. руб.	108,6	264,4	438,7	406,0	437,0	1,670
15	в том числе в расходах ФБ, %	3,09	3,45	4,02	3,15	3,25	1,052
16	Прочие меры поддержки НВТК, млрд. руб.	н.д.	22,29	118,28	101,8	78,4	-
17	в расходах ФБ, %	-	0,29	1,08	0,79	0,58	-
18	<b>Всего (6+10+13+15)</b>	<b>320,29</b>	<b>733,77</b>	<b>1343,95</b>	<b>1465,28</b>	<b>1664,69</b>	<b>2,157</b>
	% ВВП	1,482	1,778	2,409	2,341	2,448	1,652

Источник: данные Росстата, Минфина и Федерального казначейства России, а также информационного агентства ТС-ВПК, расчеты автора.

**Пояснение к таблице:**

ФБ – федеральный бюджет РФ; МО – Минобороны РФ; ГОЗ – государственный оборонный заказ.

Суммарные расходы по гособоронзаказу Минобороны, МВД, МЧС, ПВ ФСБ РФ. С 2011 г. учитывается кредитная составляющая гособоронзаказа. Оценки автора.

Прочие меры поддержки НВТК включают: целевые меры прямой финансовой поддержки высокотехнологичных предприятий, адресную поддержку организаций НВТК посредством приобретения допакций, выпускаемых при увеличении уставного капитала, имущественные взносы РФ в госкорпорации «Ростех» и «Росатом».

Соотношение расходов 2013 и 2005 г. рассчитывается в постоянных ценах по дефлятору ВВП РФ.

Оценки по 28 технологически ориентированным ФЦП. База ИНП РАН.

Млн. руб.  
(в ценах 2010 г.)

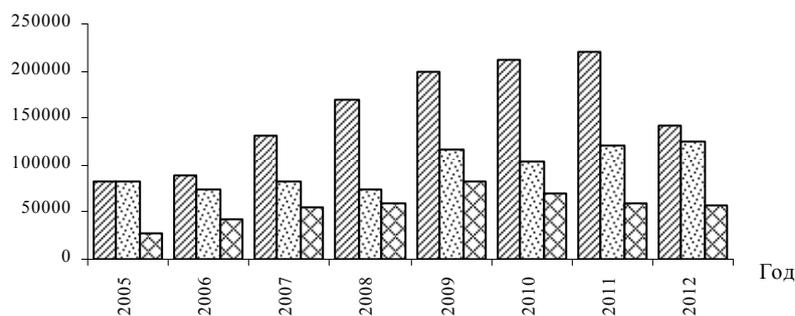


Рис. 5. Расходы по технологически ориентированным ФЦП по целевому использованию из федерального бюджета в 2005-2012 гг.:  
 ■ капитальные расходы; ■ НИОКР; ■ прочие

Анализ данных (рис. 5) показал, что средняя доля НИОКР в затратах федерального бюджета за 2005-2012 гг. составила немногим более 31% (изменяясь в диапазоне от 43 до 25%), а основные денежные средства выделялись на капитальные вложения (в среднем 50%).

При этом если с учетом внебюджетных средств (рис. 6) лидером по объему выделенных средств является АРКП (43% всех средств), то по темпам роста – РЭК (в 4,1 раза к уровню 2005 г.).

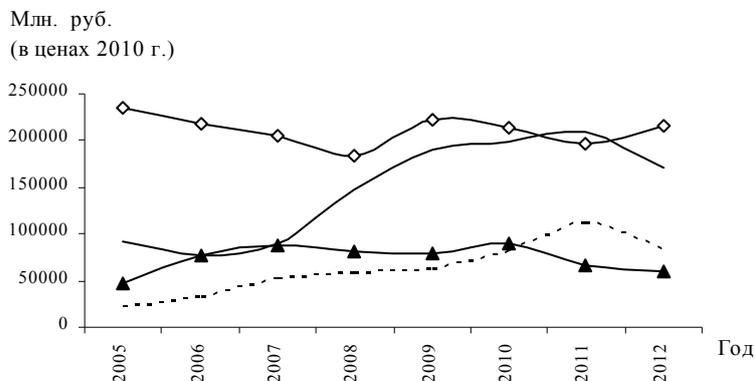


Рис. 6. Изменение объемов инвестирования секторов (статистических агрегатов) НВТК в 2005-2012 гг. (по всем источникам финансирования):  
—◇— АРКП; — АТП; —▲— производство СВТ; ----- РЭК

АТП занимает второе место как по объему выделенных средств (почти 30%), так и по темпам роста (в 1,8 раза к уровню 2005 г.), а статистический агрегат «Производство СВТ» – третье место (14% по объему) и по темпам роста (в 1,25 раза к уровню 2005 г.).

На рис. 7-10 приведены данные о целевом использовании средств ФЦП по статистическим агрегатам.

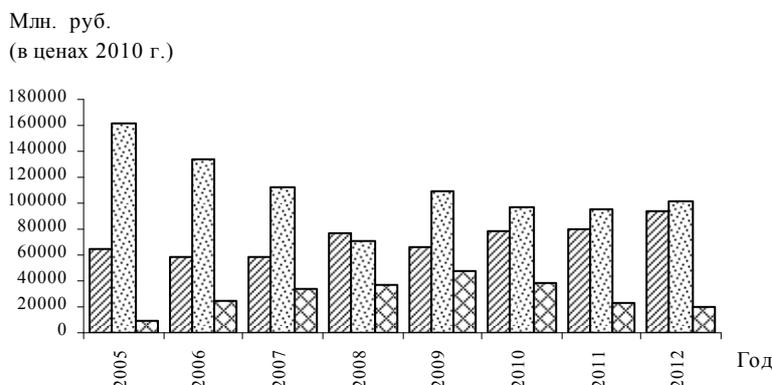


Рис. 7. Расходы по ФЦП, относящихся к АРКП, по целевому использованию в 2005-2012 гг. (по всем источникам финансирования):  
▨ капитальные расходы; ▩ НИОКР; ■ прочие

Особенностью финансирования АРКП является высокая средняя доля НИОКР в общем объеме финансирования целевых программ (52%). Однако в постоянных ценах абсолютные объемы расходов на ИиР, наоборот, сократились к уровню 2005 г. (на 37%).

Для статистического агрегата «производство СВТ» главным компонентом расходов по ФЦП стали капитальные вложения (почти 54% всех расходов за 2005-2012 гг.), направляемые на техническое перевооружение предприятий промышленности обычных вооружений, боеприпасов и судостроения (рис. 8). Доля НИОКР мала (менее 21%), но быстро растет (более чем в 3,3 раза за исследуемый период) (рис. 8).

Млн. руб.  
(в ценах 2010 г.)

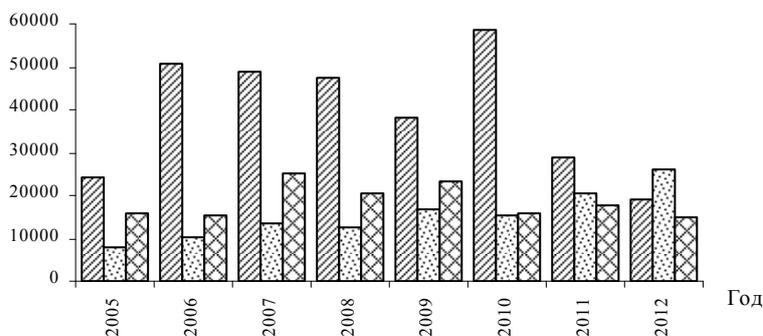


Рис. 8. Расходы по ФЦП, относящихся к «Производству СВТ», по целевому использованию в 2005-2012 гг. (по всем источникам финансирования):  
 ■ капитальные расходы; ■ НИОКР; ■ прочие

Для РЭК основными по объему расходов являются также капитальные вложения (почти 42%), но, в отличие от агрегата «Производства СВТ», РЭК – лидер и по темпам роста (в 6,8 раза к уровню 2005 г.) (рис. 9).

Млн. руб.  
(в ценах 2010 г.)

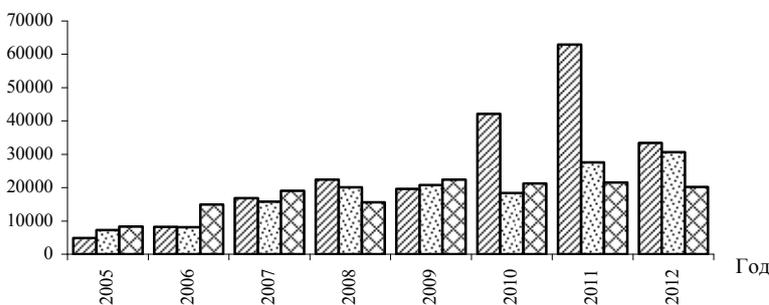


Рис. 9. Расходы по ФЦП, относящихся к РЭК, по целевому использованию в 2005-2012 гг. (по всем источникам финансирования):  
 ■ капитальные расходы; ■ НИОКР; ■ прочие

Для АТП, как ожидалось (вследствие роста спроса на атомное машиностроение при ускоренном строительстве АЭС), доминирующую долю расходов на ФЦП также составляют капиталовложения (87% всех расходов, с темпами роста в 1,6 раза к уровню 2005 г.), а доля НИОКР существенно меньше, чем в расходах ФЦП, направляемых на остальные отрасли НВТК (всего 8%) (рис. 10).

Млн. руб.  
(в ценах 2010 г.)

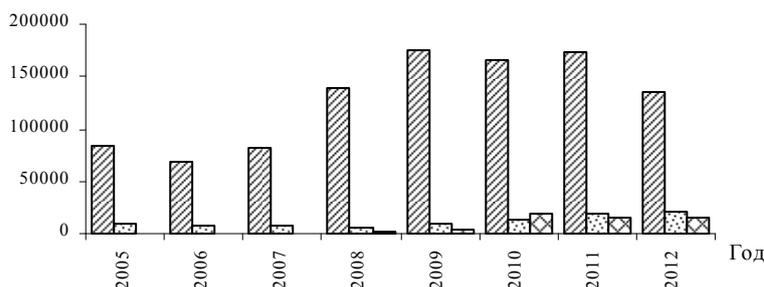


Рис. 10. Расходы по ФЦП, относящихся к АТП, по целевому использованию в 2005-2012 гг. (по всем источникам финансирования):  
 □ капитальные расходы; ■ НИОКР; ▨ прочие

Анализ по всему спектру НИОКР позволил оценить нижнюю границу наукоемкости НВТК российской промышленности, которая, по нашим расчетам, в 2011-2012 гг. превышает 9%, что косвенно свидетельствует о постепенном накоплении научно-технологического потенциала. Вместе с тем пока открытым остается вопрос о реализуемости и эффективности НТП.

Для конкретизации постановки этой задачи рассмотрим, помимо стоимостных, натуральные показатели, характеризующие, например, развитие авиационной промышленности (табл. 5). Анализ данных табл. 5 показывает, что при возрастании с 2005 по 2012 г. стоимостных объемов государственной поддержки (без учета госгарантий кредитов предприятий) в 2,5 раза стоимостные объемы производства авиационной промышленности практически удвоились, натуральные объемы самолетостроения – возросли более чем в 3 раза, вертолетостроения – почти в 3,5 раза.

Таблица 5

Сводные данные по авиапромышленности в 2008-2012 гг.

Показатель	2005 г. (справочно)	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
<b>Виды финансирования</b>						
ФЦП «Развитие гражданской АТ», млрд. руб.	3,902	12,41	19,39	22,45	32,14	35,02
Прочие меры господдержки, включая антикризисные, млрд. руб.	9,902	34,55	128,84	42,362	33,12*	17,21*
<b>Всего</b> , млрд. руб.:	13,804	46,96	148,23	64,812	55,57	49,35
АРКП, отгруженная продукция, млрд. руб.**	139,9	241,4	252,8	347,5	347,5	404,01
АП, выпуск продукции, млрд. руб.***	200	354	419	481	481	565
Натуральные объемы, шт:						
Произведенные магистральные, региональные и специальные самолеты	8	10	14	11	11	17
Самолеты, <b>всего</b> :	67	53	96	74	74	104
Произведенные и модернизированные вертолеты, всего/гражданские	83/н.д.	169/81	183/110	214/124	262/140	290/157

\* Без учета госгарантий и ФЦП «Развитие ОПК РФ на 2011-2020 гг.».

\*\* Данные Росстата по виду деятельности «Производство летательных аппаратов, включая космические» (35.3).

\*\*\* Данные Минпромторга РФ.

Источники: данные Минпромторга России и агентства ТС ВПК, оценки авторов.

Прогнозы на 2013 г. показывают более чем 20-процентный прирост самолетостроения и более 15-процентный – вертолетостроения. Так, только магистральных и региональных самолетов будет выпущено более 30 ед. (в основном за счет SSJ-100), что является существенным приростом по сравнению докризисным периодом. Российская АП в 2010-2013 гг. освоила серийное производство фронтовых истребителей и легких бомбардировщиков Су-35С и Су-34, учебно-тренировочного Як-130, региональных самолетов SSJ-100 и Ан-148, начала освоение модифицированного военно-транспортного самолета Ил-76-90МДА. Вертолетостроительная подотрасль осваивает серийное производство боевых Ми-28 и новых пассажирских и транспортных Ми-172, тяжелого транспортного многоцелевого Ми-26Т, а также Ка-52, Ка-226 и Ка-62.

Конечно, по сравнению с периодом конца 1980-х годов Россия в настоящее время сумела воссоздать производственный и научно-технологический потенциал авиационной промышленности (по оценкам автора) примерно до 30-40% советского НТП, но и это немало, с учетом почти 15-летнего периода деградации этой отрасли высокотехнологичного машиностроения.

В заключение заметим, что оценка реализуемости научно-технологического потенциала любой высокотехнологичной отрасли промышленности требует разработки методики, учитывающей временные лаги разработки и освоения новых типов передовой техники (high-technology), а также повышения квалификации промышленно-производственного и инженерного персонала.

\* \* \*

Завершая исследование, подведем некоторые итоги.

1. Многократное номинальное возрастание расходов государства на российскую науку и поддержку инновационного бизнеса в 2000-х годах не переломило тенденцию суженного воспроизводства научно-технической сферы в целом. Процессы деградации российского научно-технологического потенциала, хотя и существенно замедленные в 2006-2008 гг., продолжают продолжаться. К настоящему времени рост госрасходов на науку в целом достиг (в рамках существующих социально-экономической и бюджетной систем) *определенного предела*. Дальнейшее наращивание ВВЗ на науку возможно только за счет увеличения предпринимательских расходов, т. е. при радикальном повышении инновационной активности предприятий (внедрении базовых нововведений). Однако это потребует существенной перестройки не только научно-технической сферы, но и форм высокотехнологичного, инновационного предпринимательства, для которого использование прикладных результатов сектора ИиР (патентов, изобретений и т.п.) увеличивало бы капитализацию бизнеса (см. подробнее, напр.: [15]).

2. В посткризисный период (2010-2013 гг.) государство и бизнес попытались найти новые формы перестройки всего сектора ИиР для повышения его эффективности. К сожалению, эти попытки были сведены, по сути, к радикальному сокращению фундаментальной науки (по аналогии с радикальным реформированием Вооруженных сил РФ в 2008-2012 гг.) под предлогом ее малой эффективности в сопоставлении с наукой развитых стран. Нетрудно предсказать, что так называемая «реформа РАН» поставит большинство научных академических институтов на грань выживания: произойдет свертывание множества научных исследований, исчезнет ряд научных школ, возрастет эмиграция российских ученых, сократится приток молодежи в науку. В среднесрочном периоде это несильно скажется на секторе прикладной науки, но в долгосрочной перспективе необходимо возникнет задача *воссоздания научного задела*, что невозможно без возобновления широкого спектра фундаментальных исследований, так как решение вполне прикладных научно-технических задач столкнется с нерешенными научными проблемами. Все это в свою очередь потребует экстраординарных усилий со стороны государства, в том числе многократного увеличения финансирования ряда направлений фундаментальных исследований.

3. Позитивный вывод состоит в том, что современный российский научно-технологический потенциал успешно развивается лишь по отдельным направлениям. Это создает опасность становления *фрагментарной национальной инновационной системы*, которая в ходе своего *доформирования* будет вынуждена встраиваться в мировые инновационные процессы односторонне, а это в свою очередь приведет к долгосрочному снижению конкурентоспособности российской экономики.

### Литература

1. Комков Н.И., Фролов И.Э. Научно-технический потенциал. БРЭ. Т. «Россия». М., 2004.
2. Фролов И.Э. Теоретико-методологические аспекты проблемы прогнозирования мировых финансово-экономических кризисов // Научные труды ИНИП РАН. М.: МАКС Пресс, 2010. Режим доступа <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/sa2010/01>
3. Бендиков М.А., Фролов И.Э. Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития. М.: Наука, 2007.
4. Анчишкин А.И. Наука – техника – экономика. 2-е изд. М.: Экономика, 1989.
5. Фролов И.Э., Ганичев Н.А., Кошовец О.Б., Ципко В.А. Анализ управления и контроля бюджетными ресурсами в условиях финансово-экономического кризиса: зарубежный опыт и уроки для России. М.: Изд. Счетной палаты РФ, 2011.
6. Наука, технологии и инновации в России. Крат. стат. сб. М.: ИПРАН РАН, 2012.
7. Миндели Л.Э. Современное состояние и перспективы российской науки. М.: ИНИП РАН, 2011.
8. Прогноз долгосрочного социально – экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. М.: Минэкономразвития РФ, март 2013 г. [http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325\\_06](http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06)
9. Фролов И.Э. Возможности и проблемы модернизации российского высокотехнологичного комплекса // Проблемы прогнозирования. 2011. № 3. <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=2011/3/03>
10. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационное развитие машиностроения // Проблемы прогнозирования. 2013. № 1.
11. National innovation system and state innovation policy of the Russian Federation // Background Report to the OECD Country Review of the Russian Innovation Policy. М.: Ministry of education and science of the Russian Federation, 2009.
12. Science, Technology and Innovation in Europe. European Communities. 2008.
13. Ганичев Н.А. Сценарии совместного инновационного развития радиоэлектронного комплекса и сектора ИТК-услуг // Проблемы прогнозирования. 2013. №4.
14. Фролов И.Э., Ганичев Н.А., Кошовец О.Б. Долгосрочный прогноз производственных возможностей высокотехнологичных отраслей // Проблемы прогнозирования. 2013. № 3.
15. Кошовец О.Б., Фролов И.Э. Влияние капитализации на воспроизводство науки: проблемы развития российской науки в условиях дефицита финансирования научных исследований // Доклад на годовой тематической конференции НЭА «Образование, наука и модернизация», 22 декабря, 2010 г. Режим доступа <http://economics.org/onim/esession.phtml?id=22>