

**С.Д. Бодрунов,
Промышленный совет при Губернаторе Санкт-Петербурга,
А.А. Золотарев,
ОАО «Концерн «Авиаприборостроение», Москва,
А.С. Бодрунова,
Санкт-Петербургский государственный университет
экономики и финансов**

**Инновационная активность компаний
в условиях перехода российской экономики
к инновационному типу развития**

В современных условиях ускоренного развития научно-технической революции и крупномасштабного трансграничного перемещения капитала, глобализации рынков и производства конкурентоспособность товаров, предприятий и стран все в большей степени определяется возможностями национальной экономики генерировать и внедрять новые технологии и осуществлять инновации.

Согласно классической модели экономического роста Р. Солоу, в качестве основных факторов устойчивого роста выделяются следующие: прирост работоспособного населения; прирост капитала во всех его видах; освоение новых технологий. При этом в модели показано, что последний из приведенных факторов, связанный с инновациями, дает более половины вклада в экономический рост. На основе анализа развития американской экономики за период более сорока лет Р. Солоу сделал вывод, что из среднегодового темпа прироста выпуска в 2,9% за рассматриваемый период, 0,32 были связаны с накоплением капитала, 1,09 – с увеличением затрат труда, а оставшиеся 1,49% – с техническим прогрессом. По существующим оценкам, в настоящее время в развитых странах от 50 до 90% роста валового внутреннего продукта (ВВП) определяется инновациями и технологическим прогрессом. Годовой оборот на мировом рынке новых технологий и наукоемкой продукции в несколько раз превышает оборот сырья, в том числе нефти и газа. В 2003–2004

гг. экспорт готовых изделий составил более 80% от общего объема мирового экспорта, в том числе доля продукции машиностроения, оборудования и транспортных средств – более 40% (рис. 1.).

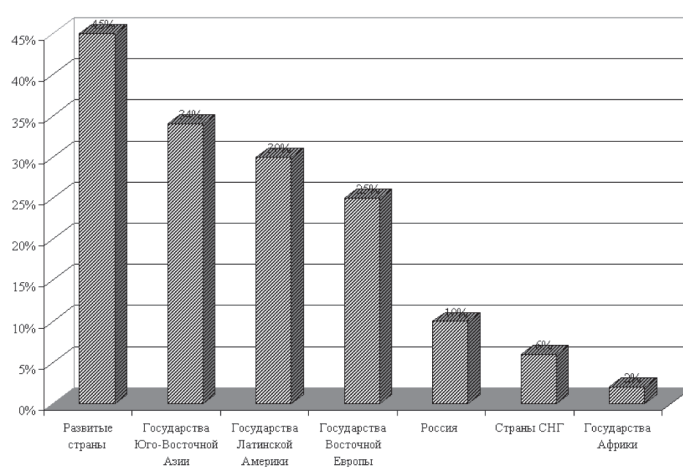


Рис. 1. Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта.

В настоящее время подавляющее большинство стран мира рассматривают разработку и внедрение инновационных технологий как необходимую основу обеспечения экономического роста. В 1990-е гг. в мировой экономической теории появилось новое понятие – экономика знаний, – в которой ведущими факторами роста предполагаются результаты научных исследований, нашедшие свое отражение в передовых наукоемких технологиях и типах продукции. Знания становятся ресурсом, позволяющим повышать эффективность других факторов производства.

В последние годы понимание важности новых знаний и инноваций демонстрируется российскими властями. В своем Послании Федеральному собранию РФ 2006 г. Президент России заявил: «Нам нужна сегодня такая инновационная экономика, которая поставит производство новых знаний на поток».

В экономике промышленно развитых стран определяющую роль играют высокие технологии. Понятие «высокие технологии» (high technologies) обычно синонимично понятию «научноёмкие технологии». Соответственно, основными категориями высокотехнологичных отраслей выступают:

1. *Научноёмкость продукции.* К категории научноёмкой принято относить такую продукцию, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки в общих издержках или в объеме продаж составляет не менее 3,5 - 4,5%.

2. *Наукоотдача* – отношение объема продаж научноёмкой продукции к расходам на НИОКР за определенный период времени (как правило, год). Критерием эффективности наукоотдачи является относительный рост продаж новой (с точки зрения очередного качественно отличного от предыдущего, поколения технических изделий) высокотехнологичной продукции с высокими потребительскими качествами на рынке по сравнению с ростом всего научноёмкого рынка (включая устаревшую продукцию, разработанную ранее, но еще продаваемую на рынке).

Показатели научноёмкости и наукоотдачи экономик ряда стран приведены в табл. 1, из которой можно сделать вывод о существенном отставании России по этим показателям от развитых в промышленном отношении стран.

Классификация отраслей промышленности по уровню технологичности, используемая ОЭСР, приведена в табл. 2. Из нее можно сделать обоснованный вывод, что именно машиностроение является основой высокотехнологичной экономики (все машиностроительные производства относятся к отраслям высокой либо повышенной технологичности). Кроме того, значительная часть отраслей высокой и повышенной технологичности нацелена на обеспечение национальной безопасности и обороноспособности.

Таблица 1.

Научеомкость и наукоотдача национальных экономик
некоторых стран, 2004 г.

Страна	ВВП на 1 занято- го, тыс. долл.	Доля расходов на НИОКР в ВВП, %	Текущий индекс конкуренто- способности	Доля высокоте- хнологич- ной продукции в экспорте, %	Доля в миро- вом эксп. высоко- техн. оборуд., %
США	73,1	2,64	2 ¹	28,2	16,3
Китай	7,2	1,0	46	16,7	4,6
Германия	56,0	2,50	13 ²	15,3	4,8
Франция	56,5	2,20	27	19,4	3,4
Россия	18,0	1,24	70	3,1	0,2

Приоритеты инновационного развития страны на перспективу определяют *критические технологии*. Критические технологии базируются на новых принципах и способны кардинально изменить какую-либо область знаний, ту или иную сферу производства. Именно критические технологии определяют приоритеты инновационного развития страны на определенный период. Они составляют базовый фундамент

¹ В 2006 г. – 6-е место.

² В 2006 г. – 8-е место.

Таблица 2.

Классификация отраслей промышленности по уровню технологичности, используемая ОЭСР.

Уровень отраслей	Отрасли промышленности
Высокотехнологичные отрасли	Аэрокосмическая промышленность Фармацевтика Компьютерное и офисное оборудование Производство оборудования для целей телекоммуникаций и связи ³ Точное приборостроение
Отрасли повышенной технологичности	Электротехническое машиностроение Автомобилестроение Химическая промышленность ⁴ Производство транспортных средств и транспортная инфраструктура Прочее машиностроение и станкостроение
Отрасли средней технологичности	Нефтепереработка Производство резины и пластмасс Добывающая и обрабатывающая промышленность ⁵ Судостроение Металлургия Металлообработка ⁶
Отрасли низкой технологичности	Деревообрабатывающая и мебельная промышленность Целлюлозно-бумажная промышленность Текстильная, швейная, кожевенная промышленность Пищевая промышленность Прочие отрасли промышленности

Источник: Международный классификатор отраслей промышленности (ISIC), 3-я редакция.

³ К высокотехнологичным также относятся услуги в области телекоммуникаций и связи.

⁴ За исключением фармацевтики.

⁵ За исключением горно-металлургической промышленности.

⁶ За исключением машиностроения и станкостроения.

инновационного потенциала страны, и их приоритетное финансирование оказывает решающее влияние на масштабы инновационной деятельности.

О значимости критических технологий можно судить, в частности, по следующему факту: при смене поколения современного самолета требуется создать от 80-90 до 170 новых технологий, а также модернизировать еще почти 400. Специалисты отмечают, что в настоящее время доля лучших критических технологий в России составляет менее 20% от общего их количества в мире.

Исходя из популярной концепции технологических укладов, можно сделать вывод о том, какие отрасли и секторы экономики являются приоритетными с точки зрения развития экономики. Хотя исследователи выделяют шесть технологических укладов, в чистом виде шестой уклад, ядро которого составляют нанoeлектроника, геновая инженерия, мультимедийные интерактивные информационные системы, высокотемпературная сверхпроводимость, космическая техника, тонкую химию и др., очевидно, является перспективной задачей. Однако, как подчеркивают исследователи, эти отрасли пока не раскрыли свой потенциал в полной мере. Об этом свидетельствует, например, тот факт, что объем инвестиций частных инвесторов, в том числе прямых и венчурных, в отрасли шестого уклада остается незначительным, и развиваются они в основном на средства из государственных бюджетов. Основу современной высокотехнологичной экономики составляет пятый уклад, опирающийся на достижения в микроэлектронике и микропроцессорной технике, геновой инженерии и биотехнологии, а также информатизация на базе компьютерной техники.

В российской экономике в настоящее время доминируют третий и четвертый уклады. Доля же пятого уклада в последние годы не только не увеличивалась, но, напротив, снижалась в пользу третьего и четвертого укладов (по некоторым оценкам, доля пятого уклада за 1991-1998 гг. сократилась примерно втрое). По другим оценкам, доля четвертого и пятого технологических укладов в экономике России в период 1990-1998 гг. сокращалась следующим образом: в машиностроении с 85% в 1990 г. до 78% в

1998 г., на транспорте с 65% до 62%, в строительстве с 54% до 43%, в агропромышленном комплексе с 38% до 25%, в рыночной инфраструктуре и управлении с 50% до 38%.

Отрицательная динамика во многом объясняется тем, что большинство прогрессивных технологий пятого уклада были созданы в оборонно-промышленном комплексе, где сокращение оборонного заказа и государственного финансирования при неосвоенности рыночных механизмов привели к наиболее тяжелому положению. При этом, по мнению специалистов, во многих важнейших областях знаний отставание России по уровню развития технологий может стать необратимым. К таким областям относятся, например: средства коммуникации, компьютеры и системы автоматического управления, энергетика. Налицо и углубляющееся отставание в станкостроении.

Отечественная промышленность утратила способности развивать многие современные технологии. В частности, в производстве интегральных схем она отстала от лидеров – США и Японии – уже на три поколения. Отдельные достижения в области авиастроения, космических технологий, судостроения не меняют общей негативной оценки сложившейся ситуации. За последние годы изменилась отраслевая структура экономики. Доля обрабатывающей промышленности снизилась, и во многих отраслях она стала неконкурентоспособной как на внешнем, так и на внутреннем рынке. Прежде всего, это касается машиностроения, где уровень износа основных фондов на некоторых предприятиях превышает 70%, а их средний возраст достигает 21 год. При этом резко сократился объем научных исследований и опытно-конструкторских разработок, которые ранее могли поддерживать высокий уровень технологий. Доля расходов на НИОКР в ВВП, которая составляла в 2004 г. 1,24%, за последние годы несколько увеличилась, но, тем не менее, этот показатель соответствует уровню 1950-х гг. При этом следует отметить, что именно машиностроение является основой высокотехнологичной экономики.

В настоящее время к отраслям, составляющим ядро технологического потенциала по показателю наукоемкости, относятся:

1. *Авиационная промышленность (АП)* – совокупность предприятий (фирм), научно-исследовательских учреждений и проектно-конструкторских организаций по разработке, производству, ремонту и модернизации авиационных комплексов военного и гражданского назначения, а также наземного оборудования авиационных систем. В высокотехнологичном секторе российской экономики авиационная промышленность является одной из самых масштабных. Отрасль характеризуется высокой инновационной активностью и восприимчивостью. Существующая международная система регулирования авиационной деятельности и постоянно возрастающие требования, предъявляемые к гражданской авиационной технике в силу ее трансграничного применения, к ее надежности, безопасности, экономичности, экологичности инициируют многочисленные нововведения и предшествующие им фундаментальные и прикладные научные исследования и разработки. Аналогичные импульсы возникают и в жесткой борьбе за опережающие технико-технологические решения в сфере развития военной авиации.

Когда по отношению к АП государство проводило последовательную научно-промышленную политику, она находилась на передовых позициях – и в научно-техническом уровне авиастроения, и в масштабах производства. Отрасль была одним из мировых лидеров в разработках и производстве гражданских (первый реактивный и первый сверхзвуковой авиалайнеры – отечественные) и военных самолетов и вертолетов почти всех типов. Достижение высоких результатов обеспечивалось действием ряда факторов:

- централизованная система управления;
- приоритетное ресурсное обеспечение (финансовое, кадровое, материально-техническое);
- развитие отрасли осуществлялось по сбалансированным текущим и перспективным планам и целевым программам;
- внутри отрасли специфическими (не экономическими) методами поддерживалась конкуренция различных научно-конструкторских школ и производств, проводилась научно-техническая политика единых правил, требований,

государственных и отраслевых стандартов, норм, систем сертификации и т.д.

Авиационное производство СССР, прежде всего военное, занимало одно из ведущих мест, производя свыше 25% мирового выпуска авиационной техники и до 40% военной авиационной техники (в количественном исчислении). Свыше 80% всей производимой в стране авиатехники имело военное назначение. В отрасли было занято свыше 1,5 млн. человек. Авиационная промышленность СССР производила в год свыше 150 магистральных, региональных и грузовых самолетов и 300 вертолетов гражданского назначения, более 620 самолетов и 390 вертолетов военного назначения. До 26% самолетного парка авиакомпаний мира составляли самолеты (вместимостью более 30 пассажиров) советского производства. При этом оборонный заказ составлял свыше 65% объема продукции АП и свыше 70% объема финансирования НИОКР.

С началом рыночных экономических преобразований, со свертыванием политики широкомасштабной государственной поддержки АП оказалась в глубоком кризисе. Критически важными стали факторы внутреннего спроса и государственного финансирования, которые резко упали. К последствиям политики радикальных преобразований, повлекших стремительное и беспрецедентное падение ВВП и уровня благосостояния населения, добавились последствия автаркии прошлой экономической системы, ее милитаристской ориентации, слабости позиций на мировых высокотехнологичных рынках, отсутствия у предприятий механизмов саморазвития и самоорганизации.

Общий объем продукции авиационной отрасли составил в 1998 г. около 20% к 1991 г. в сопоставимых ценах, доля военной продукции сократилась до 22-23% от ее общего объема. С 1998 г., в основном за счет экспортных поставок, начался рост производства. В настоящее время ведущие предприятия отрасли, занятые в производстве продукции военного назначения, осуществляют поставки продукции на экспорт.

В 2008 г. было выпущено 44 самолета. Более половины от общего количества самолетов пришлось на учебно-тренировочные самолеты Як-18Т. Количество произведенных

вертолетов составило 121 шт., в т.ч. 93 вертолета гражданского назначения. Увеличение выпуска вертолетов во многом обеспечено экспортными заказами и обусловлено качественными характеристиками вертолетов российского производства и их более низкими ценами по сравнению с иностранными производителями. Наибольший рост производства достигнут на предприятиях ФГУП ММПП «Салют», ОАО «НПК «Иркут», ОАО «Улан-Удэнский авиазавод», ОАО «Вертолетный завод», г. Казань.

Учитывая высокую роль авиастроения как стратегической отрасли, обеспечивающей национальную безопасность, обороноспособность и конкурентоспособность экономики на внешних рынках, правительство определило в качестве приоритетной задачи рост, как инвестиций, так и объемов производства (табл. 3).

В настоящее время развитие отрасли на обозримый период – до 2015-2020 г.г. определяется рядом целевых программ, определённых Правительством России, Государственной программой вооружения (ГПВ) и рядом нормативных актов, принятых в 2008-2011 годах. Кроме того, ведётся активная структурная перестройка отрасли, начатая с создания «Объединённой авиастроительной корпорации» и выхода указа Президента РФ о госкорпорации «Российские технологии», в рамках которой уже создан ряд подотраслевых концернов – в сфере авиаприборостроения, радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и др. Существенно расширяются возможности самостоятельного ведения предприятиями авиационной отрасли внешнеэкономической деятельности, в т.ч. – в сфере военно-технического сотрудничества РФ с иностранными государствами (ВТС). Всё это не может не способствовать существенному повышению инновационной активности российских компаний, действующих в этом секторе экономики.

2. *Ракетно-космическая промышленность (РПК)* – совокупность предприятий, научно-исследовательских учреждений и проектно-конструкторских организаций по разработке, производству, ремонту и модернизации боевых ракетных комплексов и ракетных комплексов космического назначения, наземного оборудования космических систем и

Основные показатели реализации Стратегии развития авиационной промышленности на период до 2015 г.

Таблица 3.

Стр.	Ед. изм.	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Итого
1	млн. долл	875	965	1420	1830	2475	2720	2775	2840	2905	3000	21805
2	млн. долл	520	570	920	1290	1900	2100	2100	2100	2100	2100	15700
3	млн. долл	55	85	160	170	175	180	185	200	215	260	1685
4	млн. долл	300	310	340	370	400	440	490	540	590	640	4420
5	%	100	110	147	129	135	110	102	102	102	103	
6	млн. долл	6100	6750	7900	8600	10000	12500	13200	13900	14900	15400	109250
7	млн. долл	2000	2000	2000	2100	2400	2500	2800	3300	3800	3900	26800
8	млн. долл	2875	2965	3420	3930	4875	5220	5575	6140	6705	6900	48605
9	%	30	33	42	47	51	52	50	46	43	43	

образцов космической техники гражданского и военного назначения. Условно РКП можно разделить на космический сектор, выпускающий космическую продукцию, и ракетный сектор, производящий боевые ракетные комплексы.

Учитывая стратегическое значение авиационной и ракетно-космической промышленности, накопленный в этом комплексе потенциал, российское правительство прилагает значительные усилия по повышению эффективности деятельности предприятий комплекса. Эти усилия подкрепляются организационными преобразованиями, нацеленными на создание единого эффективно функционирующего аэрокосмического комплекса. С этой целью в 2006 г. создана Объединенная авиастроительная корпорация, кроме того, активно развиваются различные формы партнерства с ведущими мировыми производителями – компаниями Boeing и EADS. Кооперация с последней обусловлена и перекрестным участием в капитале.

3. *Радиоэлектронный комплекс* – совокупность предприятий (фирм), научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций по разработке, производству, ремонту и модернизации оборудования и аппаратуры для радио, телевидения и связи, ЭВМ, научного оборудования и приборов.

4. *Химическая промышленность* – совокупность предприятий (фирм), научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций по разработке и производству продукции химического синтеза, полимерных смол, материалов и пластмассовых изделий, производство стекла и изделий из стекла и керамики. Часть химической промышленности может быть отнесена к наукоемкому сектору.

5. *Атомная промышленность* – совокупность предприятий (фирм), научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций по добыче радиоактивных руд, производству радиоактивных веществ, разработке, производству, ремонту, модернизации и утилизации ядерных реакторов, радиационных установок для народного хозяйства и оборудования атомных электростанций, а также приобретение и утилизация ядерного оружия.

Следует отметить, что хотя большая часть высокотехнологичного производства сосредоточена в отраслях, обеспечивающих национальную безопасность и обороноспособность, ограничиваться анализом только этих отраслей невозможно, так как не они являются лидерами по инновационной активности.

Литература

1. Бодрунов С.Д., Удовиченко С.И. Управление инновационным процессом в интегрированных структурах корпоративного типа. «Мир авионики», 2009, №1.
2. Беляев Ю.С. Новые технологии как фактор повышения конкурентоспособности машиностроительных предприятий. Экономика и управление: Сборник научных трудов. Часть III. Под редакцией д-ра экон. наук, проф. А.Е. Карлика. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2006. С. 275-282.
3. Крюков С.П., Бодрунов С.Д., Александровская Л.Н., Захаревич А.П., Круглов В.И. Корпоративный менеджмент постиндустриального общества. Монография. СПб., Корпорация «Аэрокосмическое оборудование», 2005. 612 с.
4. Кузнецова Н.П., Зуев В.А. Формирование инновационного типа роста в энергоориентированной экономике. Вестник СПбГУ. Сер. 5, 2005. Вып. 4. С. 118-128.
5. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва. М., ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. С. 74.
6. Остапенко В., Витин А. Высокие технологии: перспективы, инвестиции, стимулы. Инвестиции в России. 2001, № 8. С. 38-46.
7. Татаркин А.И. Формирование и реализация инновационной модели социально-экономического развития региона. <http://www.ural-chel.ru/econ/forums/5/bulletin/s3.1.html>.

8. Global Competitiveness Report 2004-2005.
<http://www.weforum.org>. OECD Handbook on Economic
Globalization Indicators. Measuring Globalization. – OECD
Publications. Paris, 2005.

9. Стратегия развития авиационной промышленности на
период до 2015 года. – М.: Министерство промышленности и
энергетики РФ. Федеральное агентство по промышленности.
2005.