



АКАДЕМИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КАЧЕСТВА ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ

М.И. Сивостяк

## ИНОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС

Корпоративное управление  
НИОКР



Михаил Спасенных

**Инновационный бизнес.  
Корпоративное управление НИОКР**

«РАНХиГС»

2010

УДК 338  
ББК 65.291.55121

## **Спасенных М. Ю.**

Инновационный бизнес. Корпоративное управление НИОКР /  
М. Ю. Спасенных — «РАНХиГС», 2010

Рассмотрены роль и тенденции развития научно-технического сектора в современном бизнесе. Проанализированы различные аспекты инфраструктурной корпоративной поддержки НИОКР. Особое внимание уделено принципам формирования корпоративной стратегии, обеспечивающей конкурентное преимущество в технологической сфере, а также вопросам мониторинга и аудита инновационной деятельности крупной компании.

УДК 338  
ББК 65.291.55121

© Спасенных М. Ю., 2010  
© РАНХиГС, 2010

# Содержание

Введение	6
Глава 1	8
1.1. Роль корпоративной науки в технологическом развитии	8
1.2. Исследования и разработки в крупнейших мировых компаниях	9
1.3. Исследования и разработки в Российской Федерации: текущая ситуация	21
Государственное управление наукой в Российской Федерации	22
Корпоративная наука в Российской Федерации	25
Глава 2	34
2.1. Принципы инновационной деятельности промышленных компаний	34
Конец ознакомительного фрагмента.	35

**М. Ю. Спасенных**  
**Инновационный бизнес:**  
**корпоративное управление НИОКР**

© ГОУ ВПО «Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации», 2010

\* \* \*

## Введение

В современном мире бизнес и научно-технический прогресс неразрывно связаны друг с другом. Бизнес развивается благодаря новым технологиям, основанным на научных достижениях. Наука и технологии развиваются благодаря поддержке со стороны бизнеса, который ставит задачи перед наукой и обеспечивает финансирование. Технологии без бизнеса бесполезны. Современный бизнес без технологий невозможен. Успех достигается только за счет их эффективного сочетания.

Современный бизнес ориентирован на непрерывное технологическое развитие, которое обеспечивает компаниям конкурентное преимущество в технологической области. Технологии и инновации являются ключом к успеху и для малой компании, и для крупной корпорации. Каждая из них определяет свою технологическую стратегию, свои направления в области совершенствования технологий и продуктов. Исследования и разработки сегодня стали частью производственной цепочки, благодаря которой создаются новые продукция и услуги, оптимизируются затраты производства.

Технологии и инновации – предмет внимания и заботы как на уровне компании, так и на уровне государства. От состояния технологий зависят структура экономики и экономическая эффективность страны. Развитые государства имеют собственную четкую продуманную долгосрочную стратегию развития национальной науки и технологий. Она реализуется путем государственного финансирования фундаментальной науки, образования, поддержки приоритетных технологических разработок, развития национальной научно-технической инфраструктуры, совершенствования законодательства в области науки и технологий. Вложения в новые технологии в мире составляют триллионы долларов в год (это в несколько раз больше ВВП Российской Федерации). Большая часть, порядка 70 %, затрат на исследования и разработки напрямую обеспечивается бизнесом. Оставшиеся 30 % – государственное бюджетное финансирование. Впрочем, поскольку бюджет государства формируется в значительной степени за счет налогов от бизнеса, то и государственные затраты на науку опосредованно также обеспечиваются бизнесом.

Инновационное развитие требует профессионального управления. Качество управления инновациями оказывается более важным фактором, чем объем затраченных средств. Уже многие десятилетия назад сформировались и активно развиваются такие разделы менеджмента, как Knowledge management, R & D management, «Управление знаниями», «Управление инновациями», «Управление НИОКР». Они охватывают широкий спектр вопросов, связанных с получением и использованием новых знаний, интеллектуальной собственности, нематериальных активов в бизнесе. Эти аспекты управления принципиально важны в деятельности и малой технологической компании, выводящей на рынок свой первый продукт, и крупной корпорации, долгие годы работающей в своей отрасли, и государства, которое стремится задать вектор и обеспечить темпы инновационного развития страны. В управлении технологическим развитием важны и имеют свои особенности все основные аспекты менеджмента, включая определение цели, выбор структуры управления, механизмов финансирования, методики учета затрат, способов мотивации персонала, создание системы контроля.

В настоящем пособии кратко рассмотрены вопросы управления исследованиями и разработками в крупной компании. Первая глава посвящена общим положениям, касающимся корпоративных научных исследований и технологических разработок, в том числе их роли в бизнесе и месту в компании, объемам и направлениям финансирования по отраслям, странам и континентам, закономерностям развития и наблюдаемым трендам, а также особенностям корпоративной науки и технологий в России.

Во второй главе анализируются принципы формирования корпоративной инновационной стратегии, ее различные виды и отвечающие им ключевые задачи и направления исследований, которые должны обеспечить компании необходимое конкурентное преимущество в технологической сфере.

В третьей главе внимание уделено преимущественно формированию, развитию и функциям научно-технической инфраструктуры компании, стоящим перед ней и ее элементами задачам в области исследований, разработок, проектирования, опытных испытаний, сервисного обслуживания. Дан анализ ряда других аспектов инфраструктурной корпоративной поддержки исследований и разработок, в том числе моделей управления инновациями, организационной структуры научно-технического блока.

Четвертая глава посвящена особенностям управления научно-техническими и технологическими проектами в крупной компании, начиная от стадии планирования и оценки эффективности исследований до имплементации технологий в производство и поддержки производства. Затронуты вопросы подготовки и утверждения плана НИОКР, финансирования и учета затрат, управления интеллектуальной собственностью при выполнении исследований и разработок, разработки и имплементации политик, регламентов и процедур, необходимых для управления инновационными процессами.

В пятой, заключительной, главе рассматриваются вопросы мониторинга, аудита и реинжиниринга инновационной деятельности компании. Проанализированы критерии инновационной активности, а также процедура комплексного анализа инновационной деятельности компании как целостного процесса, позволяющего оценить эффективность управления инновациями и разработать меры по совершенствованию.

# **Глава 1**

## **Исследования и разработки в крупнейших компаниях**

### **1.1. Роль корпоративной науки в технологическом развитии**

Наука, развиваемая в крупных компаниях, играет ключевую роль в научно-техническом прогрессе. Именно корпоративная отраслевая наука, суммарные затраты на которую превышают все остальные расходы на исследования и разработки, создает высокотехнологичные продукты и процессы, определяющие уровень технологического развития цивилизации. От того, как осуществляются инновационные процессы в корпорациях, зависит не только эффективность промышленности, но и технологическое совершенство мира. Чем моложе и динамичнее отрасль, т. е. чем быстрее в ней одно поколение продуктов сменяется другим, тем острее конкуренция и тем больше значимость инноваций. Однако и в традиционных отраслях, таких как, например, топливно-энергетический комплекс, добыча полезных ископаемых, металлургия, новые технологии играют очень важную роль.

Для России и других стран постсоветского пространства проблема управления НИОКР особенно актуальна. Переход от плановой экономики к рыночным отношениям, появление острой конкуренции заставляют компании искать наиболее эффективные пути получения конкурентного преимущества. На начальном этапе становления рыночной экономики (1990-е гг.) конкурентное преимущество достигалось в первую очередь путем приобретения и оптимизации активов, реструктуризации бизнеса, совершенствования управления и бизнеса в целом. В конце первого десятилетия XXI в. этот путь во многом исчерпал себя, хотя при возникновении той или иной ситуации, связанной с переделом собственности, для некоторых компаний открываются заманчивые перспективы легкой добычи. Однако остальным компаниям необходимо искать другие способы конкурентной борьбы. Одно из ключевых решений – оптимизация существующих и разработка новых технологий, отсутствующих у конкурентов. В течение последних лет в России на путь создания и совершенствования корпоративных исследований и инжиниринга вступили многие крупные компании и корпорации.

Сейчас НИОКР составляет неотъемлемую часть производственного процесса, абсолютно необходимую для получения конкурентного преимущества, для вывода на рынок новых продуктов и услуг, повышения качества выпускаемой продукции, снижения себестоимости, повышения производительности труда и в конечном счете получения дополнительной прибыли.

Профессиональное управление НИОКР подразумевает четкое соответствие проектов текущим и особенно будущим задачам бизнеса, постоянное развитие инфраструктуры, необходимой для выполнения работ, установление оптимального уровня расходов на НИОКР. Особое значение имеет управление интеллектуальной собственностью, создаваемой при выполнении работ.

## 1.2. Исследования и разработки в крупнейших мировых компаниях

Финансирование научных исследований и технологических разработок в мире осуществляется из нескольких источников. Основные из них – государство и бизнес. Причем мировые затраты бизнеса в этой сфере примерно в два раза превосходят государственные и направлены прежде всего на прикладные исследования и технологические разработки. Очевидно, что любое серьезное технологическое решение до вывода его на рынок на стадии прикладных исследований и разработок проходит стадию финансирования со стороны бизнеса. В меньшей степени корпоративная наука представлена в области фундаментальных исследований, однако и здесь корпорации вносят существенный вклад.

Даже не имея никакой предварительной информации, нетрудно предположить, что каждая компания по-своему подходит к вопросам финансирования новых разработок в зависимости от того, к какой отрасли она относится, в каком регионе расположена, является ли она лидером или аутсайдером и ряда других факторов. Об этом наглядно свидетельствуют результаты многочисленных статистических и целевых исследований, проводящихся с целью анализа корпоративных НИОКР в различных отраслях промышленности [21, 22, 24, 25]. Так, в ежегодном обзоре данных по корпоративным НИОКР, выпускаемом в рамках программы «Индустриальные исследования и инновации» (IRI) Института перспективных технологических исследований (IPTC), входящего в состав Объединенного исследовательского центра (JRC) Европейской комиссии по науке и технологиям [24], содержатся детальные данные по инвестициям в НИОКР 1000 крупнейших компаний Европы и 1000 крупнейших компаний мира. Анализ таких обзоров позволяет сделать целый ряд важных наблюдений и выводов. Рассмотрим наиболее важные из них с точки зрения настоящей работы.

***Суммарные затраты бизнеса на исследования и разработки исчисляются сотнями миллиардов – триллионами долларов в год.***

Согласно отчетам IRI, суммарные затраты на НИОКР крупнейших компаний составляют порядка 400 млрд долл. в год. Если добавить затраты не только крупнейших, но и всех остальных компаний, то цифра будет еще внушительнее. В докризисный период (2005–2007) темпы роста затрат по отраслям находились в пределах от нескольких до десятков процентов при среднем значении 9 %. Лидеры по затратам на исследования и разработки представлены в табл. 1.1. Следует подчеркнуть, что каждая из таких компаний, как Microsoft, General Motors, Pfizer, Toyota Motor, Johnson & Johnson, Ford Motor, Nokia, Roche, в 2007 г. затратила на НИОКР более 5 млрд евро (табл. 1.1).

**Таблица 1.1. Компании, лидирующие в области затрат на НИОКР**

№ п/п	Компания	Отрасль	Страна	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	НИОКР/Выручка, %
Лидеры по затратам по НИОКР в мире						
1	Microsoft	Программное обеспечение	США	5 584	41 325	13,5
2	General Motors	Авто	США	5 540	124 719	4,4
3	Pfizer	Фармацевтика	США	5 533	33 116	16,7
4	Toyota Motor	Авто	Япония	5 454	141 280	3,9
5	Johnson & Johnson	Фармацевтика	США	5 253	41 787	12,6

№ п/п	Компания	Отрасль	Страна	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	НИОКР/Выручка, %
6	Ford Motor	Авто	США	5 130	117 962	4,3
7	Samsung	Электроника	Южная Корея	4 438	71 979	6,2
8	Intel	Электроника	США	3 936	26 219	15,0
Лидеры по затратам на НИОКР в Европе						
1	Nokia	Телеком	Финляндия	5 281	51 058	10,3
2	Roche	Фармацевтика	Швейцария	5 010	27 871	18,0
3	Volkswagen	Авто	Германия	4 923	108 897	4,5
4	Daimler	Авто	Германия	4 888	129 436	3,8
5	Sanofi-Aventis	Фармацевтика	Франция	4 563	28 052	16,3
6	GlaxoSmithKline	Фармацевтика	Англия	4 419	30 928	14,3
7	Novartis	Фармацевтика	Швейцария	4 387	27 222	16,1
8	Robert Bosch	Авто	Германия	3 560	46 320	7,7
9	AstraZeneca	Фармацевтика	Англия	3 449	20 217	17,1
10	Alcatel-Lucent	Телеком	Франция	3 368	18 005	18,7
11	Siemens	Электроника	Германия	3 366	90 348	3,7
12	BMW	Авто	Германия	3 144	56 018	5,6

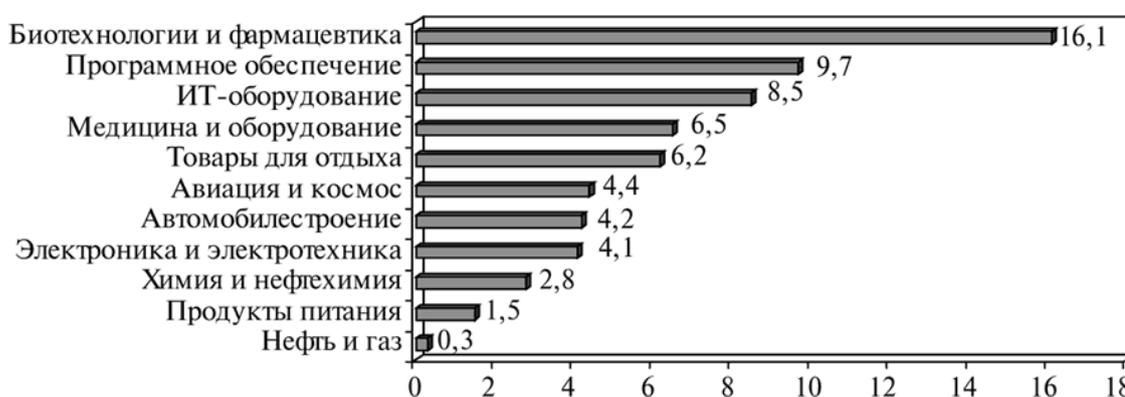
Источник: [24].

**Каждой отрасли соответствует свой уровень затрат на НИОКР.**

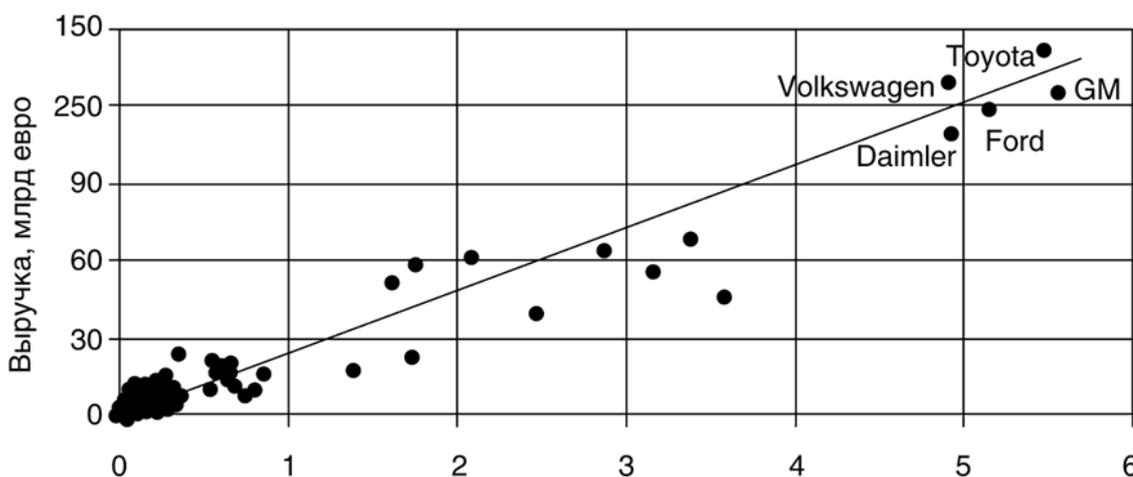
Относительные затраты на НИОКР сильно варьируют по отраслям, в компаниях одной отрасли они изменяются менее значительно и мало отличаются от среднеотраслевого уровня. Для сырьевых отраслей, таких как добыча и переработка углеводородов, электроэнергетика, металлургия, относительные затраты на исследования и разработки не превышают доли процента. В традиционных отраслях промышленности – авиации, автомобилестроении, химии и нефтехимии, нефтегазовом сервисе, электронике и электротехнике – затраты составляют несколько процентов от выручки. Для таких отраслей, как биотехно-

логии, фармацевтика, программное обеспечение, затраты достигают 10 %, а часто и более (рис 1.1).

Абсолютные затраты на исследования и разработки пропорциональны выручке компании: чем больше выручка, тем выше затраты. Коэффициент пропорциональности является среднеотраслевым значением относительных затрат на НИОКР. На рис. 1.2 представлены данные для компаний автомобилестроительной отрасли. Хорошо видно, что все точки расположены вдоль одной линии. Пропорциональность затрат на НИОКР выручке есть достаточно красноречивый факт. Действительно, если бы исследования и разработки были бы целиком и полностью направлены на создание новой продукции или новых технологий, то затраты на НИОКР не зависели бы от масштаба производства, по крайней мере так явно, как это наблюдается на практике. Существование данной зависимости, по всей видимости, отражает тот факт, что большая часть бюджета расходуется на технологические потребности, которые прямо пропорциональны объему производства.

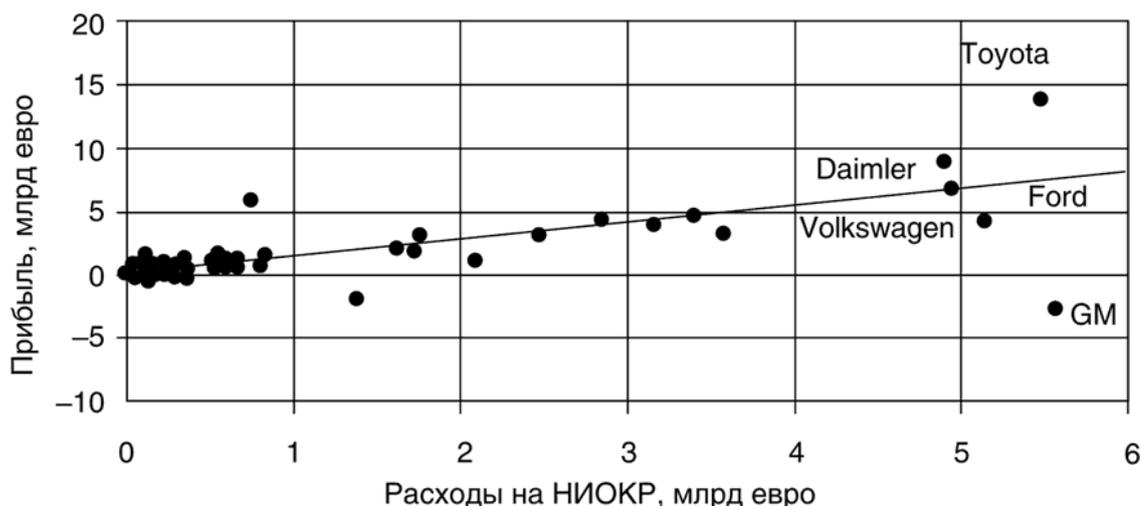


**Рис 1.1.** Относительные затраты на исследования и разработки в различных отраслях промышленности. *Источник:* [24].



**Рис 1.2.** Диаграмма «Расходы на НИОКР – выручка» для крупнейших компаний автомобильной промышленности. *Источник:* [24].

Поскольку норма прибыли – величина достаточно постоянная для компаний одной отрасли, то расходы на НИОКР также оказываются прямо пропорциональными прибыли. Так, для автомобильной отрасли на каждый евро / доллар прибыли приходится 75 центов затрат на НИОКР (рис. 1.3).



**Рис 1.3.** Диаграмма «Расходы на НИОКР – прибыль» для крупнейших мировых компаний автомобильной промышленности. *Источник:* [24].

Относительные затраты на НИОКР характеризуют «научеёмкость» продукции, удельную стоимость интеллектуальной собственности в продукте, долю новой продукции на рынке (см., например, рис 1.4).

**Суммарные затраты на исследования и разработки значительно варьируют по различным отраслям промышленности.**

Вариации суммарных затрат на НИОКР в различных отраслях промышленности (рис. 1.5) превышают порядок величины – от нескольких до более чем 70 млрд долл. в год [24].

В целом выполняется правило, согласно которому суммарное финансирование выше в тех отраслях, где больше относительные затраты. Наибольших затрат требуют НИОКР в сфере биотехнологий, фармацевтике, компьютерной индустрии, автомобилестроении. Несколько ниже – в программном обеспечении, авиации, электронной и химической отраслях. Интересно, что весьма значительные средства вкладываются в НИОКР товаров для отдыха (фото- и кинотехника, лыжи, рыболовное оборудование и др.).

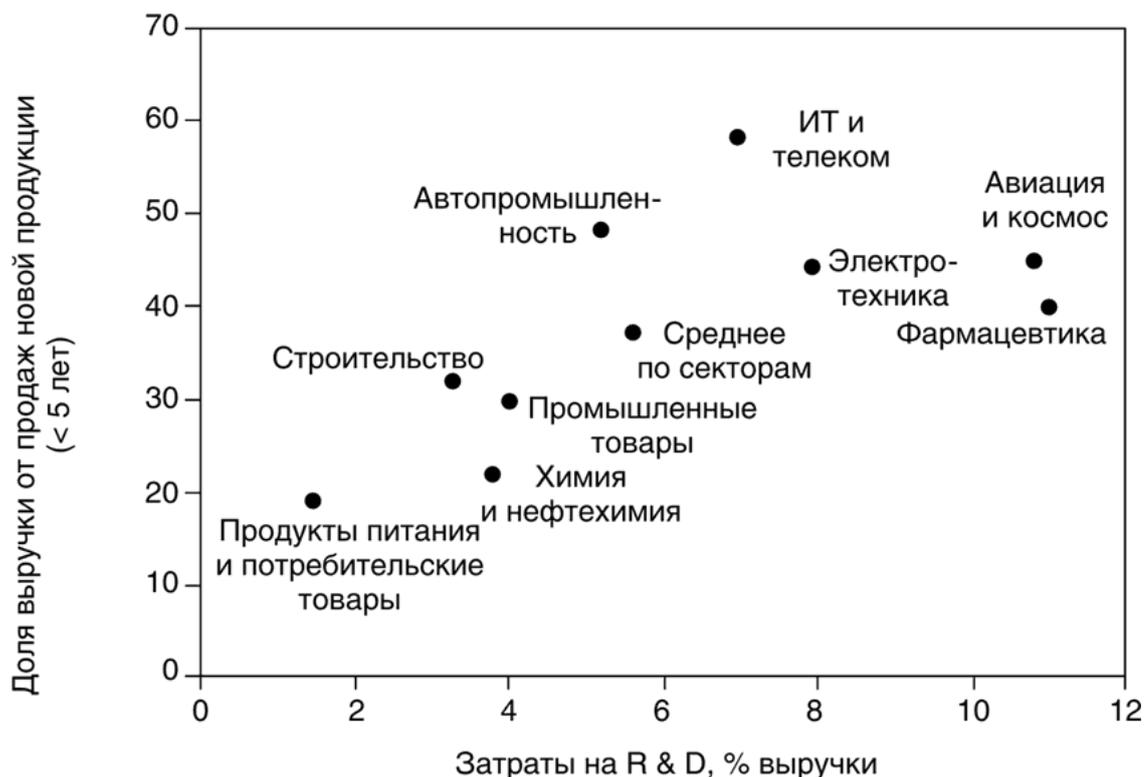


Рис. 1.4. Диаграмма «Затраты на R & D – доля выручки от продаж новой продукции». Источник: A. D. Little, 2004.

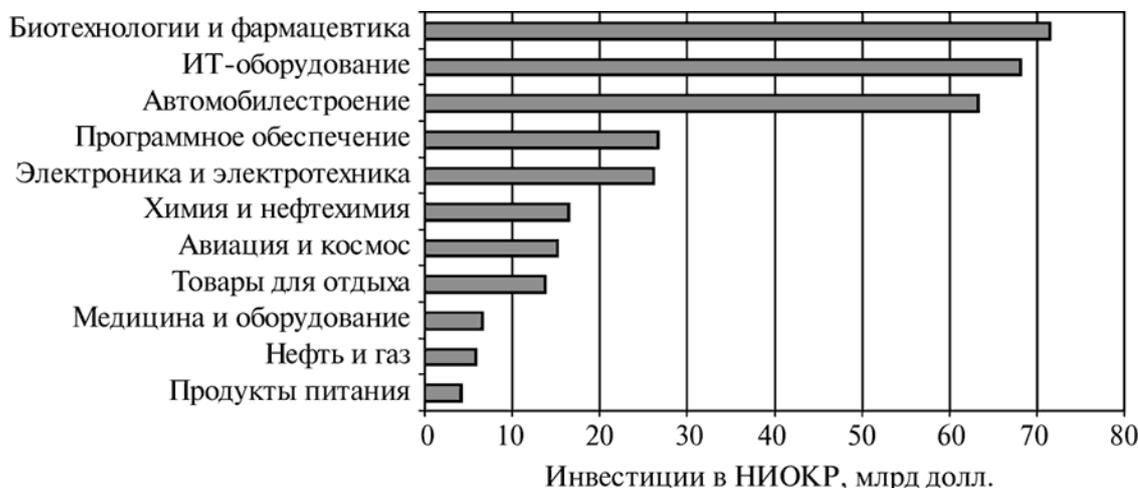


Рис. 1.5. Инвестиции в НИОКР по отраслям, млрд долл. Источник: [24].

Однако более высокий уровень расходов на НИОКР не обязательно подразумевает большее финансирование в отрасли, поскольку объем инвестиций в НИОКР отрасли определяется не только средним уровнем, но и объемом производства в отрасли. Если в менее технологичной отрасли объем продаж существенно выше, чем в высокотехнологичной отрасли, то и затраты на НИОКР в первой могут оказаться существенно выше. Данная ситуация характерна, например, для современной России, где затраты на НИОКР в добывающих отраслях существенно выше, чем в каких-либо других.

Отметим еще одно важное обстоятельство: во всех отраслях расходы на технологические разработки, как правило, в несколько раз выше затрат на исследования.

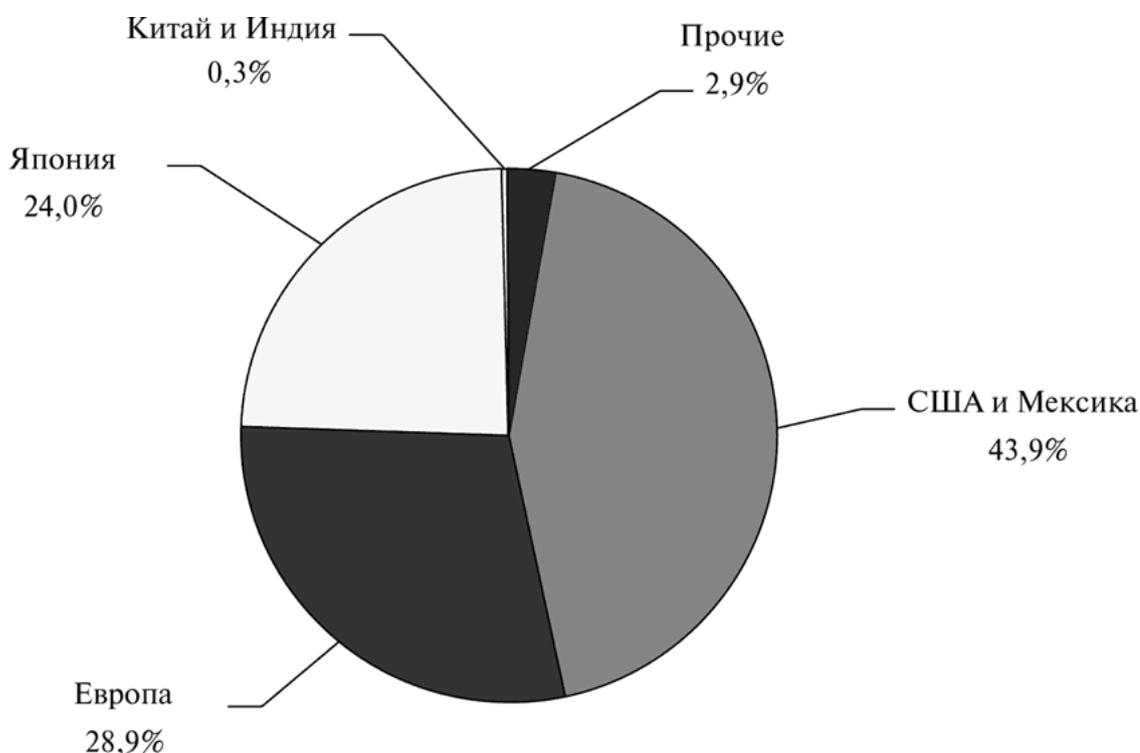
***Общий объем инвестиций в НИОКР сильно варьирует по странам и регионам.***

Суммарные затраты на НИОКР в стране или регионе – очень важная величина. Она характеризует региональный «спрос на науку» и, как следствие, региональный уровень развития науки. Очевидно, что затраты на исследования и разработку будут выше в тех регионах, где больше доля высокотехнологического сектора и выше региональный ВВП. Распределение суммарных инвестиций в НИОКР по странам представлено на рис. 1.6. Почти половину затрат на R & D обеспечивают компании США. Весьма высокие инвестиции характерны и для Мексики, Японии, стран Европы. Доля России на этом фоне пренебрежимо мала – порядка 0,1 % общемировых затрат. Обусловлено это целым рядом факторов, в том числе историей развития, текущей политико-экономической обстановкой, наличием ресурсов, уровнем образования.

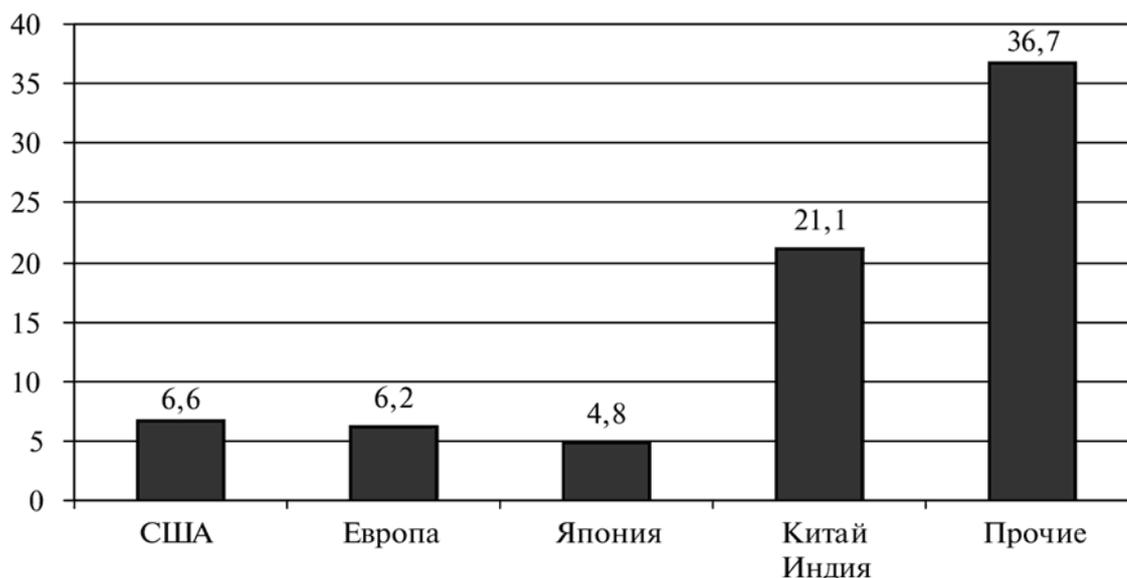
Вместе с тем ситуация постепенно изменяется. Темпы роста инвестиций в НИОКР в различных регионах неодинаковы, причем выше они там, где настоящий объем инвестиций ниже (рис. 1.7). Если в США и Европе темпы роста менее 7 %, то в Китае и Индии они превышают 20 %.

***Вариации относительных затрат на НИОКР компаний одной отрасли связаны с различиями в бизнес-стратегии, положении на рынке и другими условиями ведения бизнеса.***

Анализ затрат на НИОКР компаний одной отрасли позволяет сделать целый ряд полезных выводов об отрасли, о компаниях, о технологическом прогрессе и роли технологических инноваций. Выше мы отметили тот факт, что абсолютные затраты пропорциональны выручке компании. Остановимся подробнее на вариациях относительных затрат и попробуем выявить факторы, наиболее важные для инновационного развития компании и отрасли.



**Рис. 1.6. Распределение инвестиций в НИОКР по регионам. Источник: [24].**



**Рис. 1.7. Темпы роста инвестиций, % от выручки. Источник: [24].**

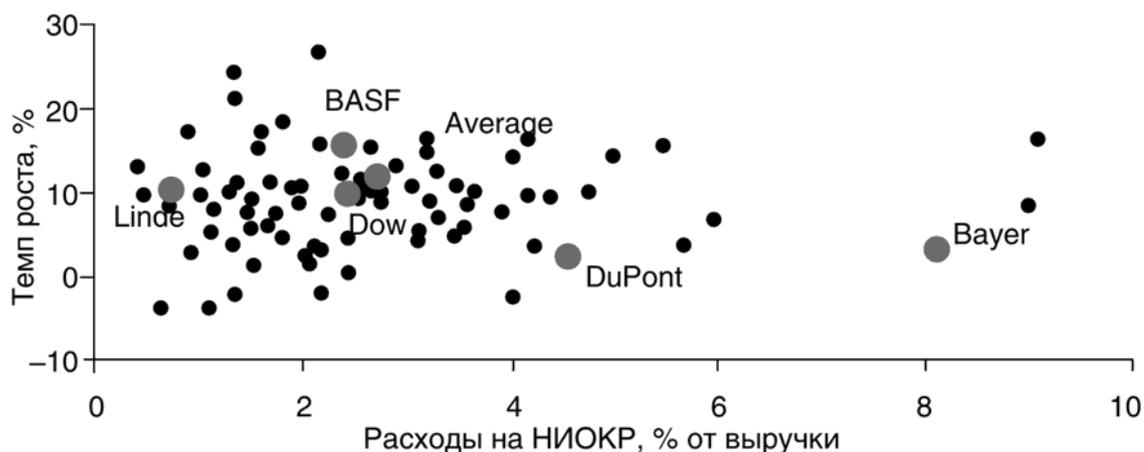
Поскольку технологические инновации осуществляются с целью получения конкурентных преимуществ, сопоставим относительные затраты на НИОКР и темп роста бизнеса компании. Априори можно предположить, что компании, которые больше инвестируют в НИОКР, будут иметь и более высокие темпы роста бизнеса. Однако данное правило редко когда справедливо. В этом можно убедиться, анализируя диаграммы «Темп роста бизнеса – затраты на НИОКР» для крупнейших компаний химической, автомобильной, авиакосмической отраслей (рис. 1.8–1.10); данные по затратам – 2007 г., темп роста – усредненные значения за 2005–2007 гг. На рисунках указаны точки, отражающие отраслевые средневзвешенные значения (Average), а также точки, характеризующие положение компаний-лидеров.

Как можно видеть, явная связь между затратами на НИОКР и темпами роста отсутствует, на диаграммах угадывается скорее обратная корреляция, чем положительная.

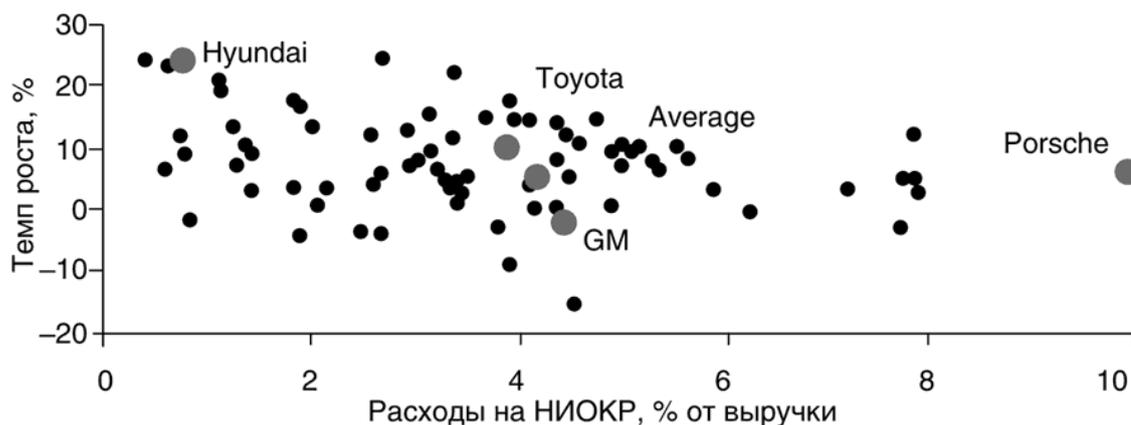
Средний темп роста компаний химической отрасли составляет порядка 15 %, средний уровень относительных затрат на НИОКР – около 3 %. Из наиболее крупных компаний максимальные расходы у компании Bayer – более 8 %, минимальные у Linde – менее 1 % (рис. 1.8). Причины разброса точек довольно много, однако в данном примере наиболее ярко проявляются различия, обусловленные выпускаемой продукцией и используемыми технологиями. Химическая отрасль объединяет компании, работающие на всех стадиях передела сырья и выпускающие очень широкий спектр продукции, включая газы, минеральные удобрения, полимерные материалы, детергенты, пищевые продукты, фармацевтические средства. Производство данных товаров сильно различается по технологичности, отсюда неодинаковые затраты на НИОКР. Гиганты BASF и Dow представлены в очень широком спектре продукции, поэтому их показатели близки к среднеотраслевым. У Bayer производство значительной доли продукции (включая фармацевтические средства) требует сложных технологий органического синтеза, отсюда высокие значения относительных затрат на НИОКР. У компании Linde, специализирующейся на производстве газов, бизнес смещен в область начальных переделов сырья и затраты на науку ниже.

В автомобилестроении у компаний Toyota и GM затраты на НИОКР и темпы роста выручки близки к среднеотраслевым показателям. Затраты на НИОКР Hyundai оказываются ниже средних: по-видимому, корейские производители склонны скорее приобретать технологии, чем создавать свои. Точка Porsche расположена значительно правее остальных:

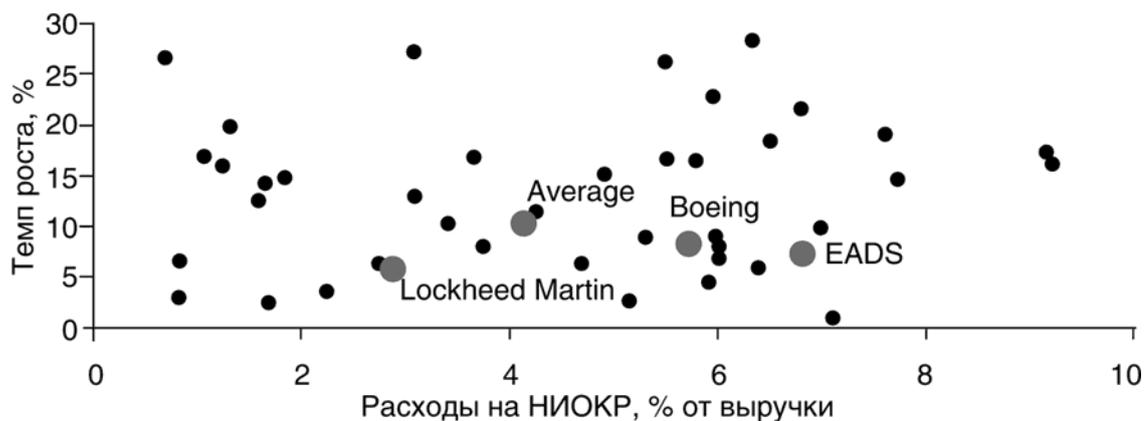
создание эксклюзивных автомобилей этой компании требует больших затрат на НИОКР, чем в среднем по рынку (см. рис. 1.9).



**Рис. 1.8.** Диаграмма «Расходы на НИОКР – темп роста» для крупнейших компаний химической отрасли. *Источник:* [24].



**Рис. 1.9.** Диаграмма «Расходы на НИОКР – темп роста» для крупнейших компаний автомобильной промышленности. *Источник:* [24].



**Рис. 1.10.** Диаграмма «Расходы на НИОКР – темп роста» для компаний авиакосмической отрасли. *Источник:* [24].

Компании авиакосмической отрасли Boeing и EADS имеют сравнительно близкие темпы роста и затраты на новые разработки (см. рис. 1.10), причем последние близки

как в относительном, так и в абсолютном выражении (2633 млн евро – Boeing и 2701 млн евро – EADS). В целом положение EADS несколько хуже (выше затраты и ниже темпы роста), что, возможно, объясняется проблемами его крупного проекта – А380. Расходы на НИОКР крупнейшей компании авиакосмической отрасли Lockheed Martin существенно уступают и Boeing, и EADS – 824 млн евро, или 2,9 % выручки.

Рассмотрим еще две отрасли – нефтегазовую и нефтесервисную (табл. 1.2). Поясним, что компании нефтегазовой отрасли добывают и перерабатывают углеводороды, их продукция – нефть, газ, бензин, дизельное топливо, масла, нефтехимия и другие нефтепродукты. Компании нефтесервисной отрасли получают прибыль от реализации услуг (бурение скважин, геофизические исследования, гидроразрыв пласта и др.) и оборудования для нефтегазодобычи, а также лицензирования программного обеспечения.

**Таблица 1.2. Расходы на НИОКР в компаниях нефтегазовой и нефтесервисной отраслей**

Компания	Страна	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	НИОКР/ Выручка, %
<i>Нефтегазовая отрасль</i>		4 409	1 372 744	0,32
Royal Dutch Shell	Великобритания	821	243 342	0,34
PetroBras	Бразилия	603	60 008	0,98
Total	Франция	594	136 824	0,43
Exxon Mobil	США	557	245 270	0,23
PetroChina	Китай	498	78 194	0,64
BP	Великобритания	387	194 496	0,2
Chevron	США	384	146 431	0,26
Statoil Hydro	Норвегия	248	65 711	0,38
Eni	Italy	208	87 256	0,24
ConocoPhillips	США	109	115 212	0,09
<i>Нефтесервисная отрасль</i>		1 396	70 134	2,0
Schlumberger	США	498	15 920	3,13

Компания	Страна	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	НИОКР/Выручка, %
Baker Hughes	США	254	7 133	3,57
Halliburton	США	222	11 979	1,85
Weatherford	США	116	5 358	2,16
Smith International	США	76	5 994	1,26
CGGVeritas	Франция	60	2 374	2,51
BJ Services	США	46	5 469	1,41
Tenaris	Luxembourg	42,2	7 031	0,6
Technip	Франция	42	5 745	0,53
FMC Technologies	США	41	4 773	1,28

Источник: [24].

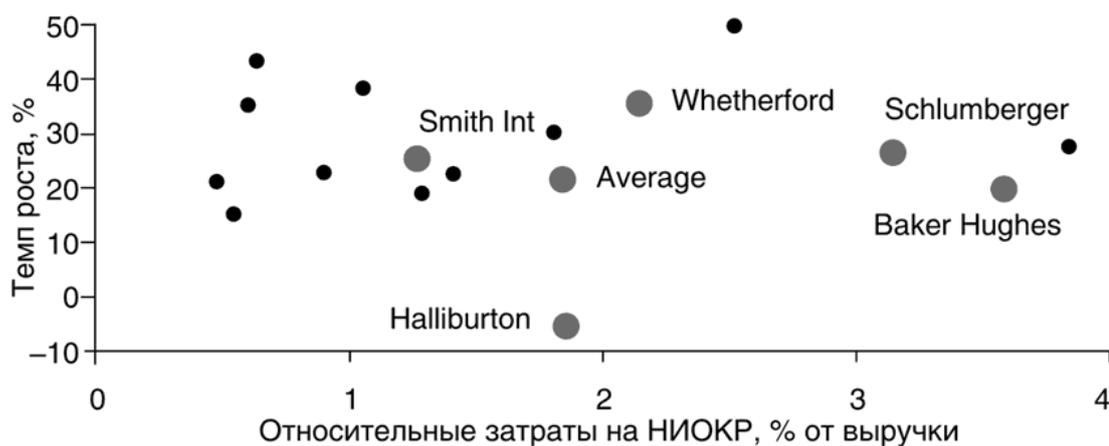
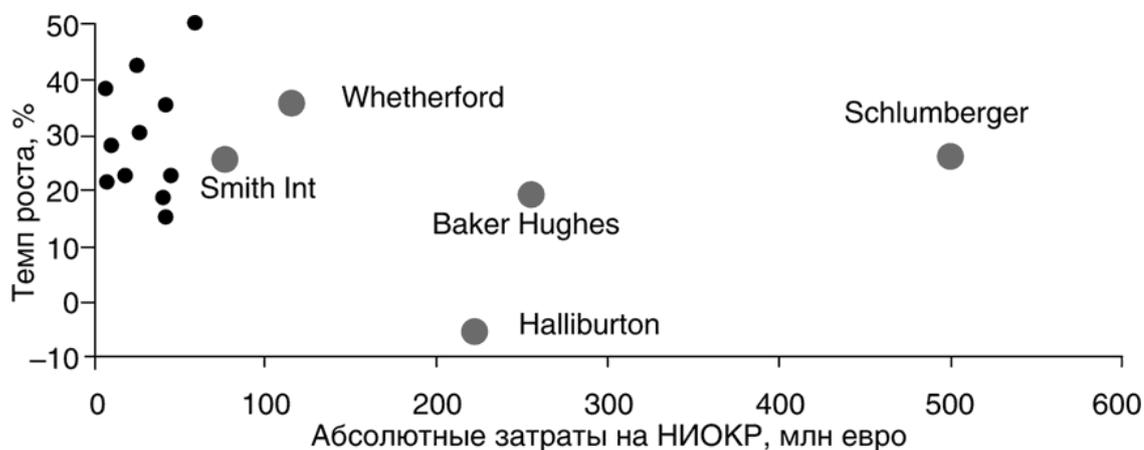
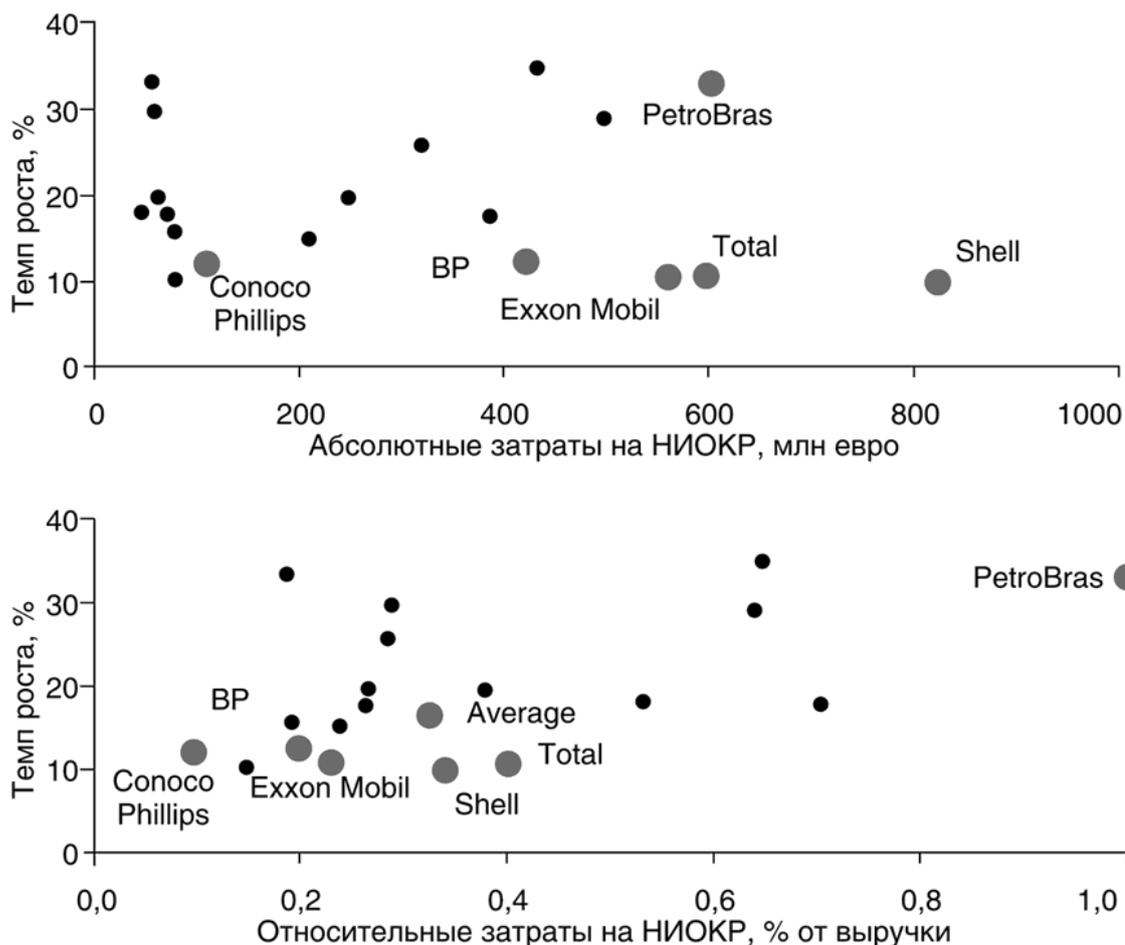


Рис. 1.11. Диаграммы «Темп роста – абсолютные (верхний рисунок) и относительные (нижний рисунок) затраты на НИОКР» для компаний нефтесервисной отрасли.

Источник: [24].



**Рис. 1.12.** Диаграммы «Темп роста – абсолютные (верхний рисунок) и относительные (нижний рисунок) затраты на НИОКР» для компаний нефтегазовой отрасли. *Источник:* [24].

В нефтесервисной отрасли (рис. 1.11) выделяется компания Schlumberger, которая показывает максимальные абсолютные затраты на исследования и разработки – порядка полумиллиарда евро за 2007 г. Затраты конкурентов, как, впрочем, и их доля рынка, существенно ниже. В относительном выражении затраты на НИОКР у Schlumberger также выше среднеотраслевых, но не максимальны.

В нефтегазовой отрасли (рис. 1.12) лидером по инвестициям в науку и технологии в абсолютных величинах является компания Shell (более 800 млн евро в год). Высокие объемы финансирования (выше 400 млн евро в год) имеют Total, Exxon Mobil и BP, причем в относительных единицах их показатели близки к среднеотраслевым (0,2–0,4 %), а лидирует по относительным затратам компания PetroBras – порядка 1 %. Интересно, что для нефтегазовой отрасли прослеживается тенденция к положительной корреляции между затратами на НИОКР и темпом роста бизнеса (хотя вряд ли из данной корреляции следует делать выводы).

Несмотря на то что суммарная выручка компаний нефтегазовой отрасли, перечисленных в табл. 1.2, достигает почти 1,4 трлн против 70 млрд евро в нефтесервисе, уровень затрат на НИОКР в данных отраслях оказывается сравнимым. Это обусловлено более высоким уровнем финансирования исследований и разработок в нефтесервисной отрасли – 3 % против 0,3 % в нефтегазовой отрасли.

Более подробный анализ расходов на НИОКР в различных отраслях промышленности свидетельствует, что в большинстве случаев у лидеров отрасли этот показатель оказывается

максимальным в абсолютном выражении, а относительные затраты близки к среднеотраслевым. Сохраняя среднеотраслевые показатели, лидеры получают определенное преимущество в финансировании новых технологий перед другими компаниями, поскольку за счет большей выручки имеют возможность больше тратить на инновации.

***Основной фактор успеха – эффективное управление инновационным процессом.***

Расходы на НИОКР, безусловно, оказывают значительное влияние на бизнес, однако сами по себе затраты не гарантируют результат. Аналогичный вывод был сделан Б. Ярузельски на основании обработки огромного массива информации [23]. В целом, большинство специалистов сходятся во мнении, что главным фактором успеха в получении конкурентного преимущества в технологиях является не уровень расходов на НИОКР, а эффективность управления инновациями. Как будет показано далее, важнейшие факторы эффективности НИОКР следующие:

- соответствие инновационной стратегии стратегическим задачам бизнеса;
- соответствие проектов НИОКР инновационной стратегии;
- соответствие инновационной инфраструктуры инновационной стратегии, преемственность и непрерывность процесса НИОКР;
- продуманная регламентация всех этапов инновационного процесса;
- оптимальная система финансирования НИОКР;
- наличие внутреннего или внешнего заказчика, осуществление коммерциализации результатов по заранее определенным схемам;
- взаимодействие основных служб в постановке и решении инновационных задач (НИОКР, маркетинг, сбыт, сервис, производство, финансирование и др.);
- квалификация персонала, управляющего инновационной деятельностью;
- четкое управление инновационными проектами.

### **1.3. Исследования и разработки в Российской Федерации: текущая ситуация**

В результате изменений, произошедших в России в последние 20 лет, отлаженные схемы управления и финансирования фундаментальной и прикладной науки оказались несовместимыми с новыми экономическими условиями. Обозначилась явная проблема отставания в области управления исследованиями и разработками, необходимыми для создания новых конкурентоспособных технологий. В итоге современные позиции России на рынках высокотехнологичной продукции оказались слабее, чем у бывшего СССР, который был более самодостаточным в плане науки и технологий. Несмотря на усилия, предпринимаемые государством в последние годы, отечественное наукоемкое производство заметно уступает их импорту и по количеству и по качеству, что ставит его в зависимость от зарубежных поставок готовой высокотехнологичной продукции. Попытки государства повлиять на критическое положение научно-технической отрасли страны пока не принесли серьезных результатов. Поток молодежи в науку резко сократился, четко обозначился «провал поколений» – нет замены уходящему поколению ярких ученых, выросших еще в советское время. Многие из тех, кто должен был прийти на смену, в связи с недостаточным финансированием ушли из науки в бизнес или уехали за границу.

Тем не менее Россия пока сохраняет научно-технический потенциал в таких отраслях, как авиакосмические технологии, ядерная энергетика, энергетическое машиностроение и ряде других. Есть перспективы в развитии связи, нанотехнологий, водородной энергетики, топливных элементов, теле- и радиоаппаратуры, медикаментов. Судя по опыту зарубежных стран, контроль даже над небольшим числом технологий в сочетании со структурной перестройкой экономики в пользу наукоемких секторов позволяет достаточно быстро повысить темпы роста ВВП и долю страны в мировой торговле наукоемкой продукцией. Примеры «экономического чуда» Японии, Кореи, Израиля, Сингапура показывают, что данный путь возможен и для России. Хорошими предпосылками сегодня являются достигнутая в последние годы макроэкономическая стабилизация, повышение действенности системы государственного управления, улучшение предпринимательского и инвестиционного климата (с поправками на мировой экономический кризис 2008–2009 гг.).

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики [15], в 2006 г. в России насчитывалось 3622 организации, выполняющие исследования и разработки. Из них около 2 тыс. – научно-исследовательские учреждения, чуть более 400 – высшие учебные заведения, остальные – конструкторские бюро, проектные и проектно-исследовательские организации, опытные заводы и т. п. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, составляла 807,1 тыс. человек, из которых собственно исследователей – 388,9 тыс., остальные 418,2 тыс. – техники, вспомогательный и прочий персонал.

Так же как и во всем мире, основными источниками финансирования исследований и разработок являются государство, финансирующее фундаментальную и часть прикладной науки, и бизнес, финансирующий исследования и разработки, ориентированные на поддержку существующих и создание новых технологий. В 1990-е гг. заметная часть исследований и разработок финансировалась из зарубежных источников, однако в настоящее время эта доля сократилась (в частности, из-за падения покупательной способности доллара). Суммарно объем финансирования науки в России составляет порядка 0,1 % финансирования мировой науки. Очевидно, что распоряжаться этими средствами нужно очень внимательно, фокусируясь на наиболее перспективных и важных направлениях и не распыляя средства на проекты, где успех маловероятен.

## Государственное управление наукой в Российской Федерации

На государственном уровне научно-техническая политика России определяется рядом положений Конституции РФ, Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», а также рядом других документов, в которых обозначены роль и место науки как базового элемента развития экономики и общества.

К этим документам относятся:

- Доктрина развития российской науки [2];
- Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу [3];
- Перечень критических технологий Российской Федерации [4];
- Приоритетные направления развития науки, технологий и техники [5].

Создан Совет при Президенте РФ по науке и высоким технологиям (ныне Совет при Президенте РФ по науке, технологиям и образованию) – консультативный орган, призванный информировать главу государства о положении дел в сфере государственной научно-технической политики, обеспечивать его взаимодействие с научными организациями и деятелями науки, выработать предложения по определению приоритетных направлений этой политики. В соответствии с программами социально-экономического развития России для преодоления ограничений роста ВВП, отказа от односторонней топливно-сырьевой направленности экономики и ее зависимости от конъюнктуры мировых рынков Правительство РФ, другие органы власти должны обеспечить концентрацию всех ресурсов страны в тех областях, где могут реализоваться ее конкурентные преимущества. К таким областям отнесена и наука. Экономика не станет конкурентоспособной без опоры на науку, а науку невозможно сохранить вне связи с растущей экономикой. Современный этап развития науки и технологий – это переход от политики консервации имеющегося потенциала к его активному использованию для модернизации экономики, сокращения национальных издержек, расширения участия страны в международном разделении труда как в сырьевых, так в высокотехнологичных секторах.

В качестве приоритетных направлений развития науки, технологий и техники выделены [5]:

- безопасность и противодействие терроризму;
- живые системы;
- индустрия наносистем и материалов;
- информационно-телекоммуникационные системы;
- перспективные вооружения, военная и специальная техника;
- рациональное природопользование;
- транспортные, авиационные и космические системы;
- энергетика и энергосбережение.

Перечень критических технологий Российской Федерации включает в себя [4]:

- базовые и критические военные, специальные и промышленные технологии;
- биоинформационные технологии;
- биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии;
- биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных;
- геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств;
- клеточные технологии;

- нанотехнологии и наноматериалы;
- технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом;
- технологии биоинженерии;
- технологии водородной энергетики;
- технологии механотроники и создания микросистемной техники;
- технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы;
- технологии новых и возобновляемых источников энергии;
- технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений;
- технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации;
- технологии оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы;
- технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов;
- технологии производства программного обеспечения;
- технологии производства топлив и энергии из органического сырья;
- технологии распределенных вычислений и систем;
- технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф;
- технологии создания биосовместимых материалов;
- технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления;
- технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов;
- технологии создания и обработки кристаллических материалов;
- технологии создания и обработки полимеров и эластомеров;
- технологии создания и управления новыми видами транспортных систем;
- технологии создания мембран и каталитических систем;
- технологии создания новых поколений ракетно-космической, авиационной и морской техники;
- технологии создания электронной компонентной базы;
- технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии;
- технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем;
- технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания;
- технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых.

Безусловно, одним из ключевых элементов поддержки науки и технологий в государстве является финансирование, причем не только его объемы, но и способы распределения бюджета. Сегодня большая часть средств государственного бюджета распределяется по принципу прямого (фактически сметного) финансирования государственных институтов и меньшая – на основе конкурсных механизмов (фонды, контракты). Напрямую НИОКР финансируются по следующим разделам:

- НИОКР в области медицинской промышленности;
- НИОКР в области здравоохранения;
- проведение фундаментальных исследований;
- проведение фундаментальных исследований в области сельского хозяйства;
- проведение исследований в области сельского хозяйства;
- проведение медицинских исследований;

- проведение международных исследований;
- проведение исследований в области здравоохранения;
- проведение исследований и разработок в области образования;
- проведение исследований в области искусства;
- проведение исследований в области архитектуры и градостроительства;
- финансирование разработок перспективных технологий и приоритетных направлений научно-технического прогресса;
- прочие расходы (нужды) на федеральные целевые программы.

Основной объем бюджетных расходов на гражданские НИОКР контролируют четыре организации: Российская академия наук (РАН), Федеральное космическое агентство (Роскосмос), Министерство промышленности и торговли РФ, Федеральное агентство по науке и инновациям. Причем Министерство промышленности и торговли РФ поддерживает НИОКР и инновационную деятельность преимущественно отраслевого характера и играет важную роль в распределении военных заказов в промышленности. В функции Федерального агентства по науке и инновациям входит контроль над деятельностью федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров, уникальных научных установок, федеральных центров коллективного пользования и др. Данное агентство не имеет отраслевой специфики и поддерживает науку и инновации, используя различные механизмы: финансирование программ, мегапроектов, государственных исследовательских центров, технопарков и др.

Часть бюджетных средств распределяется через фонды, использование которых в качестве инфраструктурных элементов государственных инновационных систем является общепринятой практикой:

- Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ);
- Российский фонд гуманитарных исследований (РФГИ);
- Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Оценивая действия государства по поддержке науки и технологий, можно отметить, что здесь «есть резервы для развития» в отношении как содержания действий, так и финансирования. В области поддержки науки и технологий перед государством стоит несколько крупных задач:

- подготовка и удержание персонала для работы в научно-технической отрасли;
- развитие полноценной научно-технической инфраструктуры страны, включающей организации, выполняющие фундаментальные исследования, прикладные исследования, технологические разработки, проектирование и другие научно-технические функции;
- создание и совершенствование механизмов функционирования научно-технической отрасли, финансирования исследований и разработок, коммерциализации технологий;
- целенаправленная поддержка стратегически важных направлений.

Есть и другие задачи, но перечисленные представляются основными. Что касается подготовки научного персонала, то ведущие вузы страны пока неплохо с этим справляются, хотя средний возраст преподавателей высок, а достойной смены нет в связи с низкой оплатой труда. Еще более серьезная кадровая проблема состоит в том, что хорошие выпускники, не находя достойной оплаты своего труда, уходят из науки или уезжают в другие страны.

В отношении развития научно-технической инфраструктуры страны государство пока делает явно недостаточно. Положение такое: советская система научно-технических организаций почти развалена, новая еще не создана, и непонятно, когда что-то изменится в лучшую сторону. Институты Российской академии наук стремительно деградируют, система

прикладных институтов, управляемых министерствами, давно прекратила существование, научная деятельность большинства вузов стремится к нулю, т. е. число задач, требующих решения, огромно.

В период перестройки и в последующие годы государство предпринимало и предпринимает усилия по оптимизации механизмов функционирования науки и технологий: совершенствуются механизмы управления на уровне министерств и правительства, законодательство о науке постепенно приходит в соответствие с текущей экономикой, создана и развивается система конкурсного финансирования научных проектов, проведены важнейшие законодательные реформы в отношении интеллектуальной собственности. Однако еще больше задач остаются нерешенными.

Государство располагает целым комплексом механизмов влияния на научно-техническую отрасль. В рамках программы «Индустриальные исследования и инновации» (IRI) был проведен опрос компаний на предмет их ожиданий по государственной поддержке технологического развития. Среди возможных направлений работы государства отмечены:

- создание налоговых стимулов для выполнения НИОКР;
- регулирование рынка, создание благоприятных условий для высокотехнологичных отраслей промышленности;
- прямая финансовая поддержка государства;
- создание условий для финансовой поддержки из других источников;
- совместные технологические инициативы бизнеса и государства;
- подготовка персонала для выполнения и управления НИОКР;
- развитие имиджа науки и ученых.

Отметим, что все эти направления реализуются и в России. Пример налоговых льгот – льготы в отношении налога на добавленную стоимость для НИОКР [9], пример регулирования рынка в пользу развития технологий – это меры государства по улучшению качества топлив, пример прямой поддержки – создание корпорации нанотехнологий, пример развития механизмов финансирования – создание и развитие венчурной системы и т. д. Вместе с тем государство должно вести работу более целенаправленно. У любой страны есть стратегические цели в области развития экономики, они очевидны, их можно сформулировать в виде отдельных задач. Стратегия развития науки и технологий должна быть направлена на обеспечение данных задач соответствующими технологиями. То есть, если четко понимать задачи развития экономики государства, то им в соответствие можно поставить набор критических технологий. А чтобы разработка таких технологий могла осуществиться, необходимо сформулировать задачи направленного развития научно-технической инфраструктуры страны и добиваться их решения. Такая логика лежит в основе научно-технической политики развитых стран и должна быть реализована в нашей стране. Ошибка или недостаточная четкость на этом уровне может обернуться и провалом планов развития экономики, и потерей научно-технического потенциала страны.

## **Корпоративная наука в Российской Федерации**

По сравнению с развитыми странами расходы на НИОКР в российской промышленности низки как в абсолютном, так и в относительном измерении. Промышленные расходы на НИОКР оцениваются (точных данных нет) в сумму порядка миллиарда долларов в год, т. е. около 0,1 % промышленных расходов на НИОКР в мире. Относительные цифры, характеризующие расходы на науку в Российской Федерации, также ниже мировых. Например, в нефтегазовой индустрии мировые расходы на НИОКР составляют 1–2 долл. на 1 т нефти, а в России – от 10 до 30 центов. В табл. 1.3 приведены данные Росстата по затратам

на технологические инновации в промышленности. Даже эти цифры, включающие затраты как на НИОКР, так и на приобретение технологий, оказываются весьма низкими.

**Таблица 1.3. Затраты на технологические инновации в промышленности, 2004–2006 гг.**

Отрасль, производство	Затраты на технологические инновации, млн руб.			Удельный вес затрат в общем объеме отгруженной продукции, %		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Всего по добывающим, обрабатывающим производствам, производству и распределению электроэнергии, газа и воды	122 850,5	125 678,2	188 492,2	1,5	1,2	1,4
Добыча полезных ископаемых:	12 931,4	6 852,5	26 854,2	0,7	0,2	0,8
добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	11 171,0	4 584,5	24 453,8	0,7	0,2	0,9
добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	1 760,4	2 268,0	2 400,4	0,6	0,6	0,6
Обрабатывающие производства:	107 357,3	109 473,2	150 219	2,0	1,7	1,8
производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	16 095,4	9 221,9	11 058,7	1,6	0,8	0,8
текстильное и швейное производство	1 244,9	865,4	638,6	1,7	1,2	0,8
производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	98,9	100,6	55,3	0,5	0,6	0,3
обработка древесины и производство изделий из дерева	1 280,9	630,3	869,4	1,6	0,6	0,8
целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	3 265,6	3 766,2	5 972,4	2,0	1,6	2,2

Отрасль, производство	Затраты на технологические инновации, млн руб.			Удельный вес затрат в общем объеме отгруженной продукции, %		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
производство кокса и нефтепродуктов	8 430,9	5 629,0	10 204,3	2,7	1,0	1,4
химическое производство	7 632,4	13 669,3	26 042,9	2,0	2,6	4,5
производство резиновых и пластмассовых изделий	599,5	1 510,6	3 004,7	0,6	1,3	2,3
производство прочих неметаллических минеральных продуктов	4 236,2	4 586,4	4 500,6	1,7	1,5	0,9
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	26 246,9	29 396,4	27 518,5	1,8	1,7	1,3
производство машин и оборудования	6 262,1	6 179,9	8 122,7	2,3	1,7	1,8
производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	7 597,2	10 377,2	20 666,8	2,5	2,8	4,4
производство транспортных средств и оборудования	16 797,5	17 923,3	24 408,6	2,6	2,4	2,7
прочие производства, не включенные в другие группировки обрабатывающих производств	7 568,8	5 616,7	7 155,5	2,6	1,7	1,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2 561,8	9 352,5	11 419,1	0,3	0,7	0,7

Источник: [15].

Основной вклад в финансирование российских НИОКР вносят компании «Газпром», «Норильский никель», «Роснефть», «Лукойл», «Русал» и другие крупнейшие компании. Последние два десятилетия, финансируя НИОКР, они фокусировались на текущих технологических потребностях. В качестве примера приведем перечень приоритетных направлений научно-технической деятельности ОАО «Газпром» на 2006–2010 гг. (в сокращенном виде) [14].

1. *Прогнозирование развития общества:*

- совершенствование методов и моделей формирования перспективных планов и программ газовой промышленности;
- создание комплексных методов формирования рациональной структуры долгосрочного топливно-энергетического баланса и прогнозирования спроса на газ;
- исследование перспектив внешних и внутренних рынков и формирование маркетинговой стратегии общества.

*2. Поддержание высокого уровня обеспеченности общества сырьевыми ресурсами:*

- разработка прогнозов и программ развития сырьевой базы ОАО «Газпром» и обоснование направлений поисково-разведочных работ;
- создание методов, технических средств и технологий, обеспечивающих качественный рост результативности геологоразведочных работ;
- создание системы защиты прав ОАО «Газпром» и его организаций как недропользователей;
- развитие системы мониторинга сырьевой базы, в том числе по компонентному составу, и аудита запасов в районах деятельности ОАО «Газпром».

*3. Повышение эффективности разработки месторождений и обеспечение добычи углеводородов:*

- создание технологий и технических средств для эффективной добычи природного газа, жидких углеводородов и высокомолекулярного сырья;
- создание методов и технологий для повышения эффективности разработки и безопасной эксплуатации месторождений;
- создание комплекса методик, технологий и средств, необходимых для эффективного вовлечения в разработку ресурсов углеводородного сырья в новых регионах;
- разработка методов, технических средств и технологий освоения трудноизвлекаемых и нетрадиционных ресурсов газа в низконапорных коллекторах, газогидратных залежах и метана угольных бассейнов.

*4. Обеспечение надежности поставок продукции потребителям:*

- создание технологий и технических средств для строительства, реконструкции и эксплуатации трубопроводных систем с оптимальными параметрами транспорта газа и устойчивостью к воздействию естественных факторов и технологических нагрузок;
- развитие технологий и совершенствование оборудования для обеспечения надежного функционирования единой системы газоснабжения (ЕСГ), включая методы и средства диагностики и ремонта;
- развитие, совершенствование и оптимизация структуры транспортно-распределительной сети, технологий, систем хранения и поставок газа;
- создание современных методов и средств диспетчерского управления ЕСГ;
- развитие технологий и технических средств магистрального транспорта жидких углеводородов (конденсат) и сжиженных углеводородных газов (широкая фракция легких углеводородов, пропанобутановая смесь, этан);
- создание технологий и технических средств надежного и безопасного энергообеспечения производственных объектов общества.

*5. Повышение конкурентоспособности продукции и услуг на рынке:*

- создание механизмов повышения эффективности работы общества на рынках сбыта продукции и услуг;
- совершенствование существующих и создание новых технологических процессов и технических средств глубокой переработки углеводородного сырья;
- развитие системы обеспечения эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и стимулирования газо- и энергосбережения потребителей.

*6. Обеспечение безопасности:*

- разработка технологий, технических средств и организационных мероприятий, направленных на повышение экологической, промышленной, информационной и антитеррористической безопасности производственного комплекса;
- разработка корпоративной системы управления рисками в условиях возрастания техногенных, природных, социально-экономических и политических угроз;

- разработка организационных и технических мер повышения устойчивости функционирования объектов ОАО «Газпром» в чрезвычайных ситуациях.

*7. Увеличение рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности:*

- формирование системы управления стоимостью общества;
- развитие системы корпоративного управления в соответствии с международно признанными принципами и стандартами;
- совершенствование системы управления активами общества, включая объекты интеллектуальной собственности;
- совершенствование методов и моделей формирования инвестиционных программ и управления проектами;
- разработка эффективной, ценовой и налоговой политики и механизмов реализации в целях повышения рыночной капитализации и финансовой устойчивости;

*8. Обеспечение социальной ответственности:*

- совершенствование социальной политики и развитие системы мотивации работников;
- развитие системы непрерывной профессиональной подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров для работы в обществе;
- развитие системы управления здравоохранением ОАО «Газпром»;
- формирование и развитие открытости и социальной ответственности общества.

Как можно видеть, основные направления НИОКР ОАО «Газпром» ориентированы на удовлетворение текущих и краткосрочных технологических потребностей. К среднесрочным и долгосрочным относится всего несколько направлений: технологии добычи трудноизвлекаемых и нетрадиционных ресурсов газа, технологии углубленной переработки сырья и некоторые другие. Однако присутствие таких направлений в списке позволяет надеяться, что в будущем их доля увеличится.

В последние годы промышленные компании финансируют не только НИОКР, но и создание новых научно-технических ресурсов. Первой компанией, открывшей собственный исследовательский центр, стал «ЮКОС». Центр оборудован по последнему слову техники, отвечает лучшим мировым стандартам и не имеет аналогов в России. В настоящее время созданием своих центров занимаются и другие компании, в том числе «Лукойл» (технологический центр в Перми), «Сибур» (ООО «Научно-исследовательская организация „Сибур-Томскнефтехим“»), АФК «Система» (создается один и планируется еще три исследовательских центра), «Норильский никель».

Следует особо остановиться на финансировании исследований и разработок в России со стороны западных компаний. Значимость этого явления быстро возрастает. Выходя на российский рынок, западные компании привлекают российские научно-исследовательские организации к решению собственных технологических проблем. Практически все известные западные компании (ABB, ABB Lumus, DaimlerCrysler, Degussa, General Motors, Intel, Microsoft, Samsung, Siemens, Schlumberger, Shell и т. д. – их список безграничен) очень активны в установлении связей с российской наукой и образованием. Благодаря собственным образовательным проектам они готовят специалистов для своих российских структур, но при этом стараются максимально использовать сохранившийся российский научно-технический потенциал. Как правило, уже в начальной стадии работы на рынке компании создают небольшие технологические центры (бюро), которые занимаются поиском научных групп, перспективных разработок в Российской Федерации, заключают договоры на создание научно-технической продукции. Сейчас очень многие группы и институты работают по заказам западных компаний. Следующий шаг, который сделали и делают иностранные

компаний, – создание на территории Российской Федерации центров исследований и разработок как элементов собственной научно-технической инфраструктуры. Пока такие центры невелики, численность персонала редко превышает 50 человек, но в случае успешной работы они быстро растут при финансовой поддержке своих компаний.

В качестве примера можно привести нефтесервисную компанию Schlumberger, специализирующуюся на оказании высокотехнологичных услуг (геофизические исследования, гидроразрыв пластов, бурение скважин, разработка моделей добычи и др.) добывающим компаниям нефтегазового сектора (в России это «Газпром», «Роснефть», «Лукойл» и др.)<sup>1</sup>. Технологии (сервис, оборудование, программные продукты) разрабатываются исследовательскими, технологическими и сервисными центрами компании. Таких центров у нее несколько десятков, и расположены они в странах присутствия компании (США, Франция, Великобритания, Саудовская Аравия, Австралия, Япония и др.). Придя в конце 1990#х на российский рынок, компания Schlumberger открыла научно-исследовательский центр в Москве, центр разработки технологий в Новосибирске, производственный центр в Тюмени. Эти центры имеют программу партнерства с российскими вузами (Московский государственный университет, Московский физико-технический институт, Российский государственный геолого-разведочный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет, Башкирский государственный университет, Казанский государственный университет и др.), академическими институтами (Институт прикладной математики РАН, Институт проблем нефти и газа РАН, Институт физики Земли РАН, Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Математический институт РАН и др.). Суммарные инвестиции в исследования и разработки Schlumberger составляют сотни миллионов долларов в год (см. табл. 1.2), и часть этих средств идет на финансирование российских НИОКР. Таким образом, западные компании часто оказываются существенно более активными во взаимодействии с наукой и образованием в России, чем отечественные компании.

Относительно затрат на НИОКР в промышленности, к сожалению, пока еще не существует исчерпывающей статистики. В отличие от большинства крупных зарубежных компаний в России лишь только немногие компании публикуют данные об инвестициях в НИОКР. Можно оперировать только косвенными данными. В частности, Федеральная служба государственной статистики оценила внутренние затраты на НИОКР (текущие и капитальные затраты на выполнение исследований и разработок собственными силами организаций) предприятий в 2006 г. в 288,7 млрд руб. [15], что составляет более 1 % ВВП. При этом расходы по секторам (государственный, предпринимательский, образовательный и некоммерческий) соответственно распределились следующим образом: 77,9, 192,5, 17,6 и 0,7 млрд руб. Расходы федерального бюджета на науку в 2007 г. составили около 97,4 млрд руб., 42,8 млрд приходится на фундаментальные и 54,6 млрд на прикладные исследования (2,3 % бюджетных расходов или 0,36 % ВВП РФ). Таким образом, на науку в Российской Федерации в 2006 г. было израсходовано порядка 300 млрд руб. или 10 млрд долл., из которых около трети – бюджетные средства, а остальное – средства предпринимательского сектора. С этой оценкой согласуются данные табл. 1.3. Однако важно понимать, что доля реальных НИОКР в этих затратах в разы меньше, поскольку технологические инновации – это не только НИОКР, но и приобретение новых технологий и высокотехнологический сервис.

Оценить затраты на НИОКР по отраслям можно исходя из данных по суммарной выручке предприятий и среднего процента расходов, приходящихся на технологический сервис, исследования, разработки и проектирование. Например, суммарная выручка российских предприятий, работающих на рынке цветных металлов, по данным Росстата,

<sup>1</sup> См.: [www.schlumberger.com](http://www.schlumberger.com)

в 2005 г. составила порядка 25 млрд долл. На НИОКР и родственные технологические услуги крупные компании, такие как «Норильский никель», «Уральская горно-металлургическая компания», «Русский алюминий», по их собственным оценкам, израсходовали 0,4–0,8 % от выручки, или порядка 100–200 млн долл.

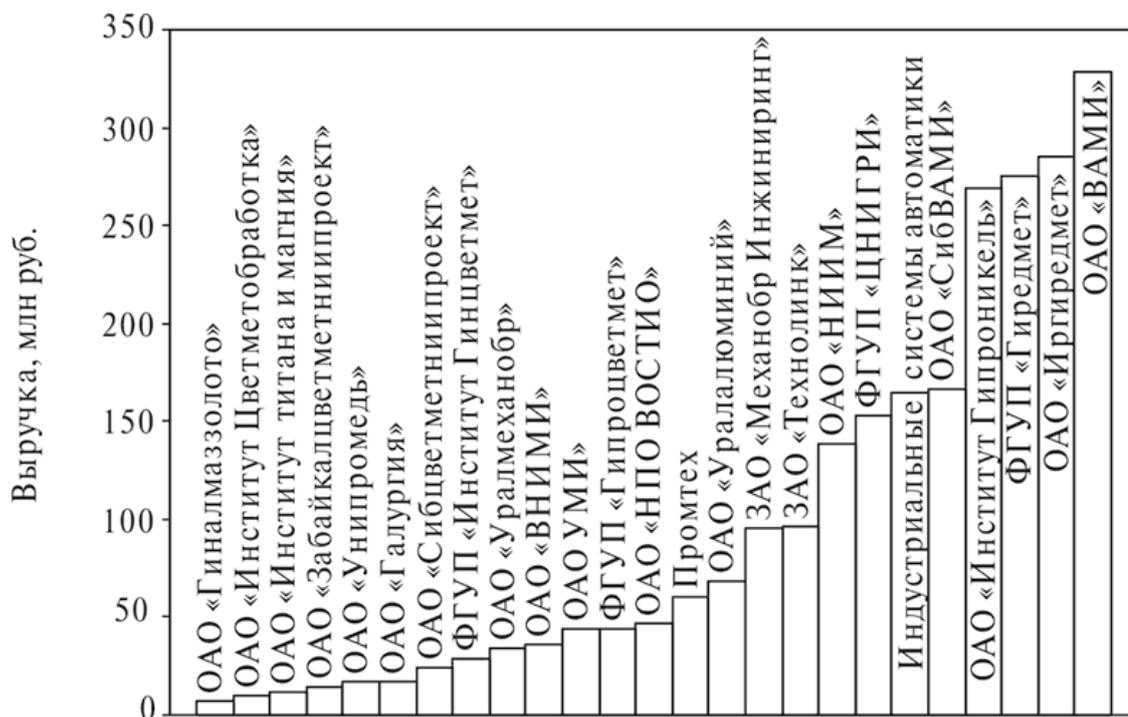
Что касается временных тенденций, то на качественном уровне можно прогнозировать рост объемов рынка НИОКР. С одной стороны, наглядно видно стремление бизнеса к развитию путем создания новых технологий. С другой стороны, и государство в последние годы проявляет все большую активность на данном поле.

Оценивая инвестиции в НИОКР крупных компаний, следует принимать во внимание, что в расходы всегда включаются не только собственно исследования и разработки, но и научно-технический сервис, который никоим образом не относится к НИОКР. Например, в нефтегазовом секторе такие технологические услуги, как аналитический мониторинг сырья, технологический мониторинг производственных процессов, контроль выбросов, разработка регламентов, аттестация методик, сертификация продуктов, очень часто учитываются как НИОКР. Грань между исследованиями (НИР), разработками (ОКР) и технологическим сервисом (услуги) достаточно условна. Обычно при планировании и учете работ граница между данными видами работ проводится исходя из задач учетной политики предприятия, а не из содержания или вида получаемых результатов работ. Как правило, к исследованиям и разработкам относятся не более 20 % работ, проходящих по статье НИОКР.

В целом на рынке научно-технических услуг в настоящее время востребованы технологические услуги, НИОКР и проектно-изыскательские работы (ПИР), которые в первую очередь необходимы для обеспечения текущей деятельности производственных предприятий. При этом доля серьезных исследовательских работ, создающих интеллектуальную собственность и способных быть базой для будущего развития, мала. Предприятия обычно не заинтересованы в длительной разработке собственных технологий и в целом ориентируются на приобретение готовых технологий известных (в том числе зарубежных) лицензиаров. Только в тех случаях, когда приобретение готовой технологии невозможно или имеются серьезные причины считать выполнение новой разработки (или адаптацию известной) более предпочтительным вариантом развития, серьезные исследования и разработки становятся товаром и находят финансирование со стороны промышленных компаний.

Несмотря на тяжелые испытания, которые пришлось пережить исследовательским и проектным организациям в период экономических преобразований, в России сохранился целый спектр институтов, которые обеспечивают широкий набор научно-технических услуг. Основными поставщиками услуг на рынке ПИР, НИОКР и технологического сервиса являются проектные и исследовательские институты различной подчиненности и организационно-правовых форм, а также не выделенные в отдельные юридические лица проектные и исследовательские подразделения компаний.

Объемы продаж институтов, выживших после перехода страны к рыночной экономике, варьируют от нескольких единиц до десятков миллионов долларов в год. В качестве примера приведем данные по выручке институтов, работающих в области цветной металлургии (рис. 1.13).



**Рис. 1.13. Выручка научно-исследовательских и проектных институтов, 2004 г.**

Основная статья затрат (40–70 %) большинства институтов – расходы на персонал. В связи с этим средств на ремонт зданий, закупку нового оборудования, серьезное развитие новых технологических направлений не хватает. Чаще всего эксплуатируются опыт и наработки еще советского периода, что достаточно для оказания услуг в области поддержки текущего производства, но недостаточно для разработки и внедрения новых технологий. В этой сфере по большинству направлений российские институты полностью проиграли конкуренцию западным лицензиарам современных технологий [19].

В большинстве компаний максимальный объем технологического сервиса, проектных работ и НИОКР падает на институты, входящие в их состав. Так, в ОАО «ГМК Норильский никель» более половины работ выполняет ОАО «Гипроникель», входящий в холдинг. Суммарный объем работ внешних организаций, которые работают по договорам с ОАО «ГМК Норильский никель», существенно ниже выручки ОАО «Гипроникель». Аналогичная ситуация в ОАО «Роснефть», ОАО «Газпром» и в других крупных компаниях, где объем финансирования внутренних институтов превышает 90 % общих расходов на НИОКР.

Высокая доля собственных организаций крупных компаний на рынке НИОКР обусловлена как большими возможностями данных предприятий получить заказ от материнской компании, так и, безусловно, объективными конкурентными преимуществами перед внешними поставщиками услуг. Конкурентные преимущества вытекают из многолетнего опыта работы данных организаций по проблемам компании и сохранности научно-технического потенциала, утраченного за последние 15 лет во многих организациях-конкурентах. К конкурентным преимуществам НТО компании относятся:

- понимание текущих производственных проблем, тактических и стратегических задач компании;
- вовлеченность в научно-технический менеджмент компании, возможность планирования работ на годы вперед;
- наличие информационной базы по производству;
- доступ к информации предприятий, позволяющий быстро получить необходимые данные для выполнения проектов;

- соответствие производственных ресурсов задачам проектов;
- сохранение кадрового потенциала, преемственность поколений НТР.

Конкурентные преимущества реализуются в полной мере при решении текущих, привычных научно-технических задач производства. Их роль существенно меньше, если решаемая задача относится к новым проблемам, по которым нет наработанного опыта.

## **Глава 2**

### **Инновационная стратегия компании**

#### **2.1. Принципы инновационной деятельности промышленных компаний**

Огромная роль инноваций в бизнесе общепризнанна и не требует особого подтверждения или комментариев. Основная роль инноваций – получение конкурентного преимущества в бизнесе в технологической области. Это преимущество может проявляться по-разному: в монополии на более совершенный, чем у конкурентов, продукт, в меньшей себестоимости, в более оптимальном соотношении цены и качества и др. Эффективные инновации влияют на стратегию бизнеса, поскольку дают новые бизнес-возможности. Инновационный процесс, как правило, тесно связан с подготовкой и повышением квалификации специалистов компании (инженеров, технологов, конструкторов, разработчиков). Развитая научно-техническая инфраструктура улучшает имидж компании в глазах общества и власти. В настоящее время НИОКР стали частью технологического процесса, что обеспечивает жизнеспособность бизнеса и дополнительную прибыль.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.