



АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ

О Б Р А З О В А Т Е Л Ь Н Ы Е И Н Н О В А Ц И И

М.Ю. Спасенных

ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС

**Корпоративное управление
НИОКР**

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕЛО»
2011

УДК 338
ББК 65.291.551-21
С71

Серия
«Образовательные инновации»

- Спасенных М.Ю.**
С71 Инновационный бизнес: корпоративное управление НИОКР: учеб. пособие / М.Ю. Спасенных. — М.: Изд-во «Дело» АНХ, 2011. — 148 с. — (Сер. «Образовательные инновации»).

ISBN 978-5-7749-0603-1

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 65.291.551-21

ISBN 978-5-7749-0603-1

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Исследования и разработки в крупнейших компаниях	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	23
Глава 2. Инновационная стратегия компании	41
2.1. Принципы инновационной деятельности промышленных компаний	41
2.2. Виды инновационных стратегий	46
2.3. Разработка инновационной стратегии	48
2.4. Пример инновационной стратегии компании	51
Глава 3. Научно-техническая инфраструктура компании	56
3.1. Требования к научно-технической инфраструктуре компании	56
3.2. Научно-технические организации и их функции в инновационном процессе	57
3.3. Варианты организационных структур научно-технического блока	64
3.4. Другие составляющие инновационной инфраструктуры	65
3.5. Пример инфраструктуры научно-технического блока компании	66

Глава 4. Управление инновационными проектами в корпорациях	70
4.1. Основные принципы проектного управления НИОКР	70
4.2. Инициирование и экспертиза проектов НИОКР	72
4.3. Формирование плана НИОКР.....	80
4.4. Механизмы финансирования и принципы учета НИОКР	82
4.5. Управление интеллектуальной собственностью в инновационной деятельности компаний	88
4.6. ИТ-поддержка и информационный обмен	93
4.7. Информационная безопасность	97
4.8. Регламентная поддержка.....	104
4.9. Требования к персоналу, осуществляющему управление НИОКР	118
Глава 5. Мониторинг и аудит инновационной деятельности	120
5.1. Индикаторы инновационной активности.....	120
5.2. Технологический аудит.....	125
5.3. Комплексный анализ эффективности научно-технического блока компании.....	128
Заключение	136
Глоссарий	138
Литература	144

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 инфра-

структуры 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, трудно 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 много-

численных 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

Окончание табл. 1.1

№ 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

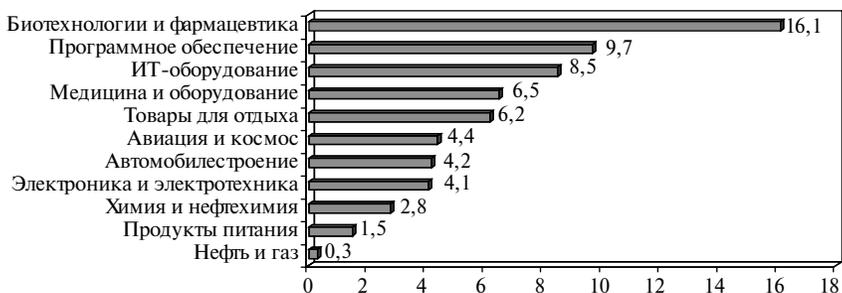
Источник: [24].

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

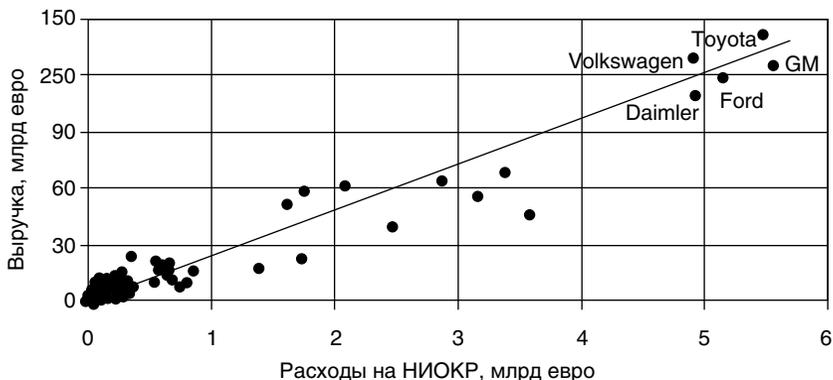
Абсолютные затраты на исследования и разработки пропорциональны выручке компании: чем больше выручка, тем выше затраты. Коэффициент пропорциональности является среднеотраслевым значением относительных затрат на НИОКР. На рис. 1.2

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.



Источник: [24].

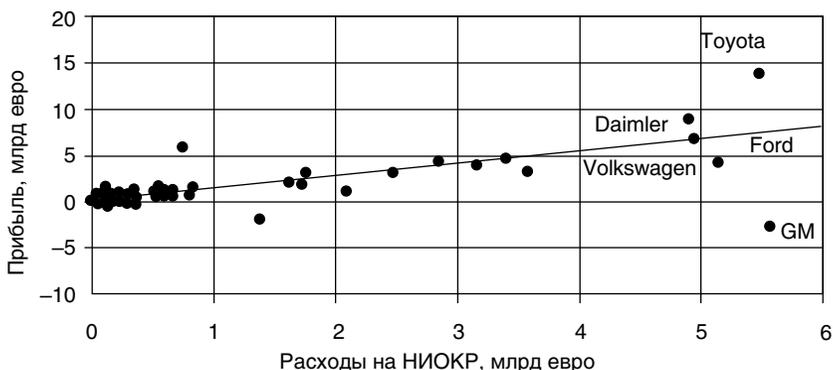
Рис 1.1. Относительные затраты на исследования и разработки в различных отраслях промышленности



Источник: [24].

Рис 1.2. Диаграмма «Расходы на НИОКР — выручка» для крупнейших компаний автомобильной промышленности

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).



Источник: [24].

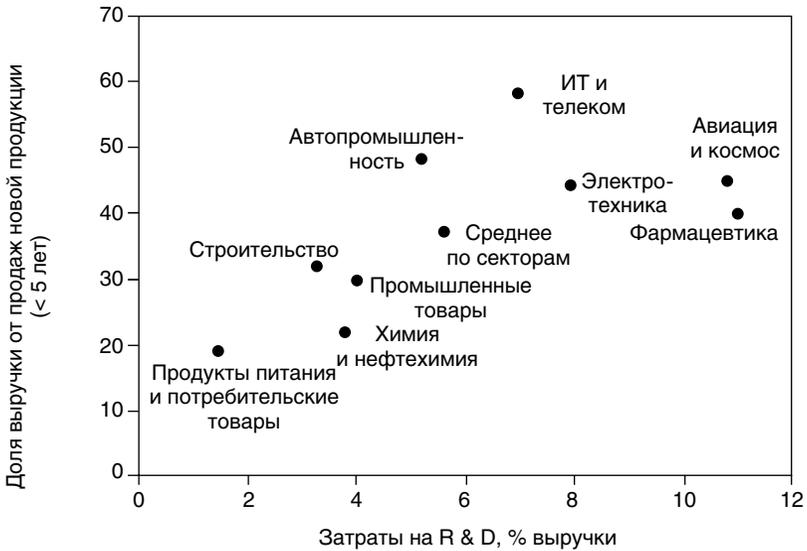
Рис 1.3. Диаграмма «Расходы на НИОКР — прибыль» для крупнейших мировых компаний автомобильной промышленности

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.

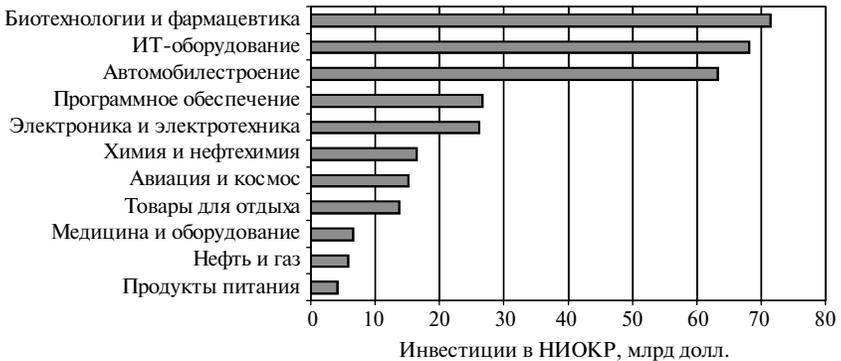
Вариации суммарных затрат на НИОКР в различных отраслях промышленности (рис. 1.5) превышают порядок величины — от нескольких до более чем 70 млрд долл. в год [24].

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.).



Источник: A. D. Little, 2004.

Рис. 1.4. Диаграмма «Затраты на R & D — доля выручки от продаж новой продукции»



Источник: [24].

Рис. 1.5. Инвестиции в НИОКР по отраслям, млрд долл.

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.

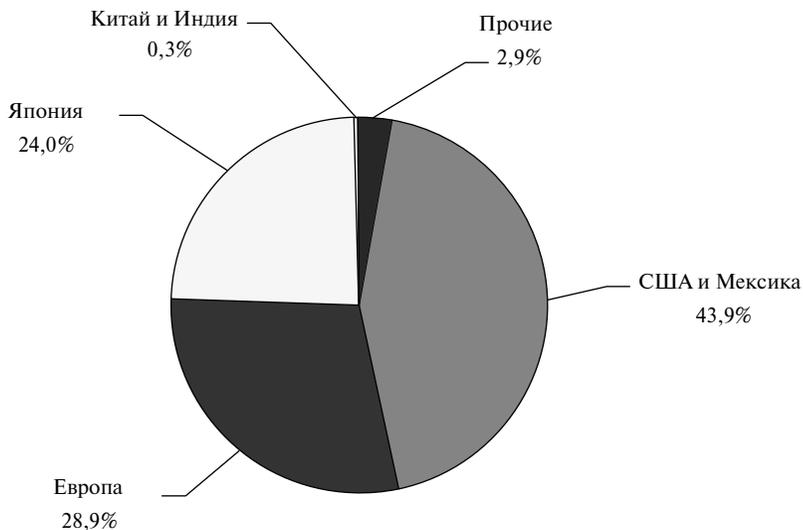
Общий объем инвестиций в НИОКР сильно варьирует по странам и регионам.

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 высокотехнологичного 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%.

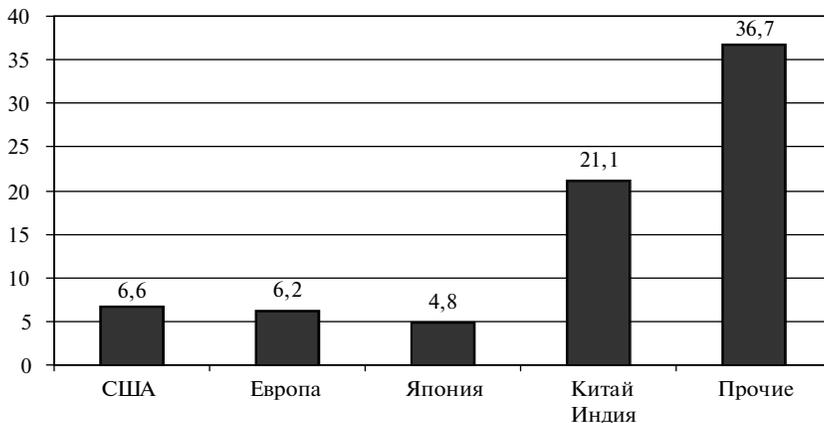
Вариации относительных затрат на НИОКР компаний одной отрасли связаны с различиями в бизнес-стратегии, положении на рынке и другими условиями ведения бизнеса.

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.



Источник: [24].

Рис. 1.6. Распределение инвестиций в НИОКР по регионам



Источник: [24].

Рис. 1.7. Темпы роста инвестиций, % от выручки

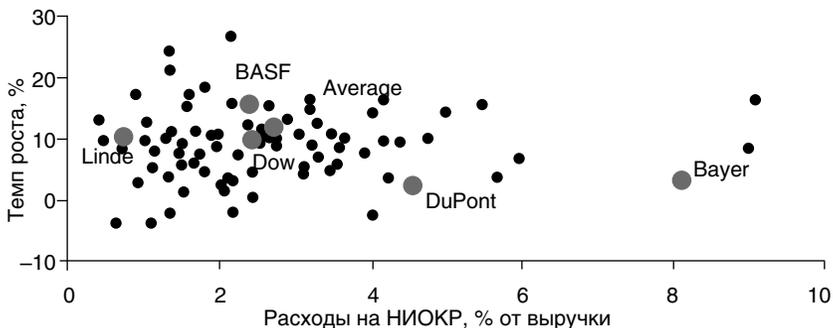
Поскольку технологические инновации осуществляются с целью получения конкурентных преимуществ, сопоставим относительные затраты на НИОКР и темп роста бизнеса компании. Априори можно предположить, что компании, которые больше

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.

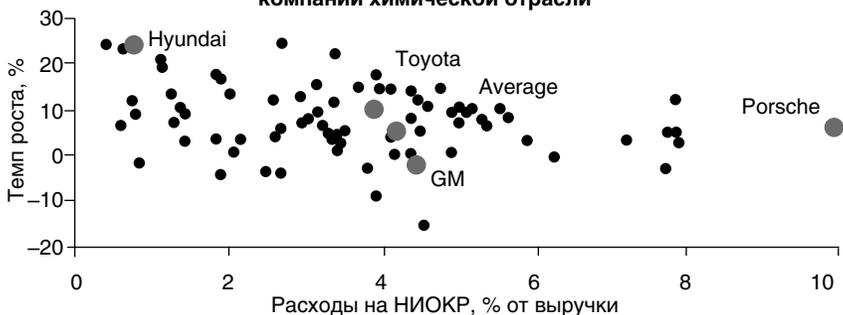
Средний темп роста компаний химической отрасли составляет порядка 15%, средний уровень относительных затрат на НИОКР — около 3%. Из наиболее крупных компаний максимальные расходы у компании Bayer — более 8%, минимальные у Linde — менее 1% (рис. 1.8). Причин разброса точек довольно много, однако в данном 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).



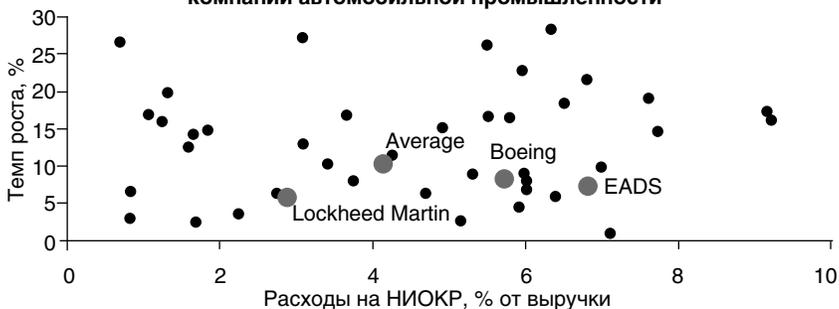
Источник: [24].

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

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

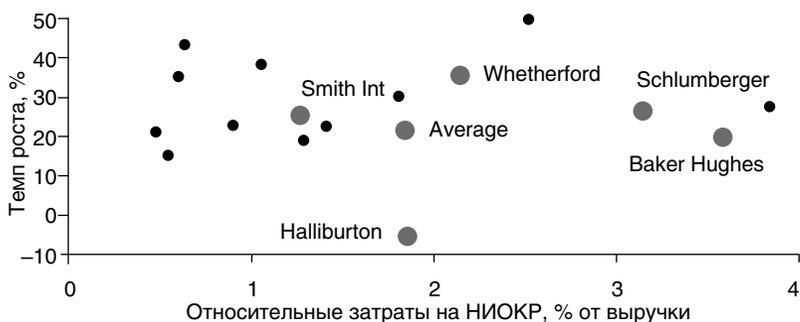
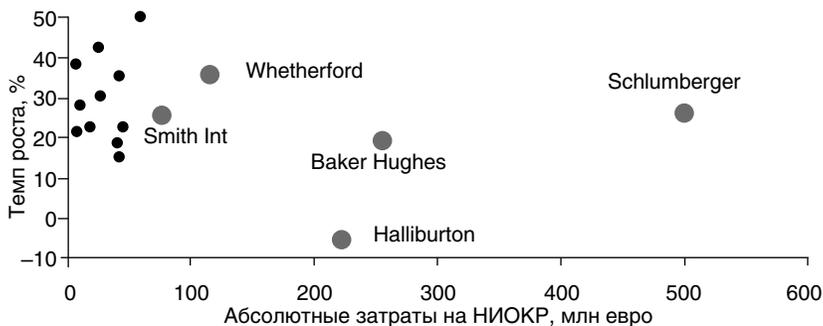
Расходы на НИОКР в компаниях нефтегазовой и нефтесервисной отраслей

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

Окончание табл. 1.2

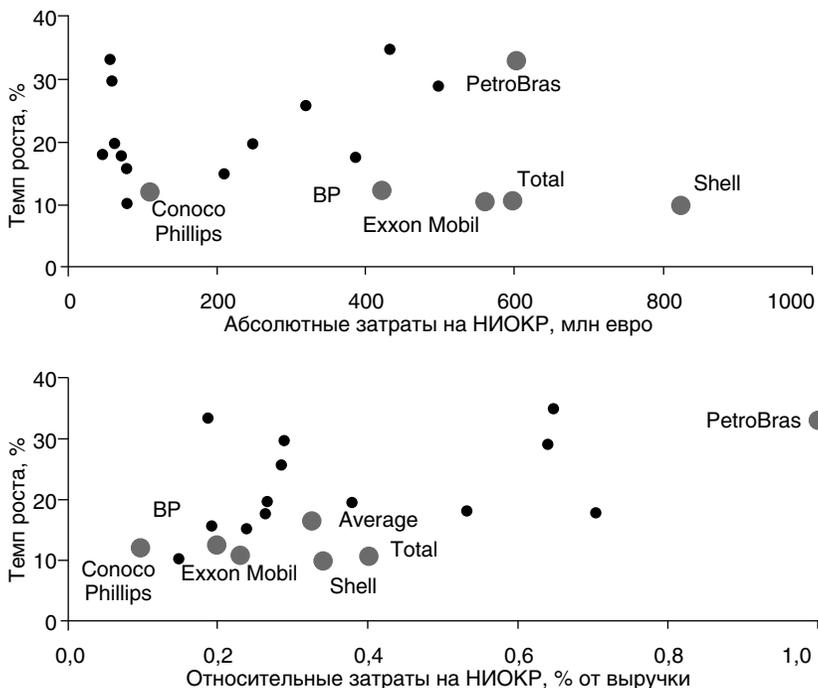
Компания	Страна	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	НИОКР/ Выручка, %
Baker Hughes	США	254	7 133	3,57
Halliburton	США	222	11 979	1,85
Weatherford	США	116	5 358	2,16
Smith International	США	76	5 994	1,26
CGGVeritas	Франция	60	2 374	2,51
BJ Services	США	46	5 469	1,41
Tenaris	Luxembourg	42,2	7 031	0,6
Technip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

Источник: [24].



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

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 энергетике, 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 позволя-

ет 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 распорядиться 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, вырабатывать 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

Окончание табл. 1.3

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 геолого-разведочных 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 устойчи-

востью 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;
- формирование системы управления затратами.

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-ис-

следовательские 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 компании, — 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.)¹. 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

¹См.: www.schlumberger.com

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 Shlumberger 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, 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 на исследовательские и проектные организации 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).

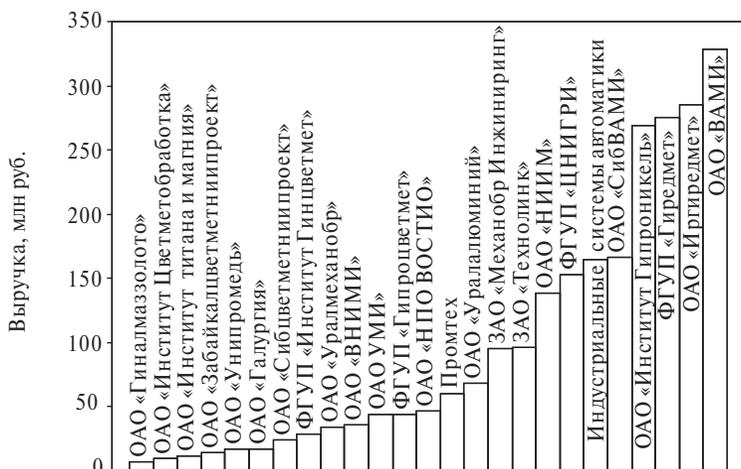


Рис. 1.13. Выручка научно-исследовательских и проектных институтов, 2004 г.

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 недостаточ-

но 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.

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

В гл. 1 мы констатировали наличие различий в уровне инвестиций в НИОКР между различными отраслями. Средний объем инвестиций в НИОКР варьирует от долей процента до десятков процентов от выручки. Многочисленные исследования показывают, что уровень инвестиций в НИОКР коррелирует с такими характеристиками, как доля нового продукта, продолжительность жизненного цикла продукции (чем он короче, тем выше уровень инвестиций), с числом используемых патентов. Эти связи имеют в своей основе фундаментальную причину — высокую стоимость *технологических активов* (см. далее) в суммарных активах компании. Эта часть активов компании, так же как все остальные активы, с течением времени теряет в стоимости и требует восполнения. Поэтому

чем больше доля таких активов и чем выше скорость их амортизации, тем более крупные суммы должны вкладывать компании в развитие собственных технологий. Поскольку проведение НИОКР есть один из основных способов совершенствования технологий, то расходы на НИОКР оказываются выше там, где выше стоимость технологических активов. НИОКР — не единственный способ совершенствования технологической базы. Альтернативой ему является приобретение технологий. В связи с этим более высокий уровень инвестиций в НИОКР одной отрасли будет в тех компаниях, которые стремятся восполнять амортизацию технологий новыми разработками, а не приобретением технологий у других компаний. Отметим, что у компании не всегда есть выбор между разработкой и приобретением технологий. Компания-лидер часто потому и является лидером, что двигается вперед, создавая ранее не существовавшие технологии и продукты. Если же при этом лидер стремится к монополии, то конкуренты не имеют возможности приобрести технологию и вынуждены разрабатывать собственные.

Выше мы использовали термин «технологические активы». Существует различное толкование данного термина, но в любом случае под технологическими активами понимается часть активов компании, определяющая технологический уровень, причем как в отношении используемых технологий, так и в отношении возможности создания новых технологий и продуктов. К технологическим активам, безусловно, относятся такие нематериальные активы (не все виды нематериальных активов являются технологическими), как лицензии, патенты и ноу-хау, причем и используемые в производстве, и те, которые планируется использовать в будущем, а также права на использование компьютерных программ, баз данных, отчеты о проведении НИОКР, результаты опытных испытаний и др. К технологическим активам принято относить и квалификацию технологического персонала (которая может быть охарактеризована количественно, например числом и суммарной стоимостью сертификатов, дающим право осуществлять те или иные виды деятельности).

Совокупность технологий, которыми обладает компания, составляет ее *технологический портфель*, или *портфолио*. Технологический портфолио должен быть оптимизированным в отношении бизнеса компании и постоянно развиваться качественно (совершенствование имеющихся технологий) и количественно (расширение направлений бизнеса).

В основе любых действий, выполняемых в компании, будь то производство, финансы, управление персоналом, должна лежать *бизнес-стратегия* компании [16]. Бизнес-стратегия во многом определяет управление инновациями и НИОКР, поэтому ее анализ позволяет определить основные задачи инновационного блока. Например, завоевание большей доли рынка может требовать повышения конкурентоспособности продукции по соотношению цена/качество. Снижение себестоимости производства, повышение качества продукции или выпуск новой продукции могут осуществиться только с использованием соответствующих технологий. То есть для реализации планов компания должна обладать определенным портфелем технологий. Их можно приобрести у лицензиаров либо разработать непосредственно внутри компании. Первый путь более быстрый и менее рискованный, однако он затратен и, как правило, не обеспечивает эксклюзивность (конкуренты могут приобрести те же технологии).

Разработка технологий часто позволяет решить проблему дешевле, обеспечить эксклюзивность, но требует времени и сопряжена с риском. Различные компании решают эту проблему комплексно, часть технологий приобретается, другие — разрабатываются. Наиболее целесообразно разрабатывать собственные решения там, где есть надежда получить осязаемое конкурентное преимущество.

Инновационная стратегия — совокупность планов по разработке новых технологических решений, необходимых бизнесу. Используется также понятие *технологической стратегии*, которое подразумевает использование определенных технологий (имеющихся, планируемых к применению и разработке). Как инновационная, так и технологическая стратегии должны формироваться на основе бизнес-стратегии, и, наоборот, бизнес-стратегия должна опираться на те или иные технологические решения. Основная цель любой инновационной стратегии — разработка технологических решений, повышающих эффективность бизнеса и обеспечивающих конкурентное преимущество компании в области технологий.

Например, если нефтедобывающая компания ставит цель увеличить свою долю на рынке путем разработки месторождений тяжелой нефти, этой цели должна соответствовать технологическая стратегия, обеспечивающая технологическую возможность добычи, транспортировки и переработки тяжелой нефти. Технологии могут быть либо приобретены у лицензиаров, либо разработаны

самой компанией. Планы по разработке новых технологий — это инновационная стратегия. Планы по использованию всей совокупности приобретенных и разработанных технологий — это технологическая стратегия. Однако если нефтяная компания имеет бизнес-стратегию, подразумевающую возможность получать достаточно лицензий на разработку обычной легкоизвлекаемой нефти, то в ее технологические потребности не входят технологии, касающиеся тяжелой нефти. В этом случае технологическая и инновационная стратегии будут направлены на совершенствование имеющихся технологий разработки, транспортировки и переработки нефти.

Формулировка инновационной стратегии позволяет определить *основные задачи и ожидаемые результаты* НИОКР. Для крупных компаний спектр направлений НИОКР весьма широк и разнообразен. Однако каждое направление должно обеспечивать поставку бизнесу необходимых технологических решений в заданные сроки. Задачи обычно подразделяются на текущие, среднесрочные и долгосрочные. К текущим задачам относятся различные усовершенствования выпускаемой продукции или производства. Среднесрочные задачи направлены на разработку новых технологий или технологических платформ, в отношении выпуска или использования которых уже имеются конкретные планы. Долгосрочные задачи обычно преследуют цели создания технологий для будущего развития. Как правило, они имеют более поисковый характер.

Когда основные направления и ожидаемые результаты инновационной деятельности определены, приводится оценка достаточности имеющихся *ресурсов*, необходимых для достижения поставленных целей. При всей важности финансовых ресурсов далеко не только они определяют возможность решения поставленных задач. При масштабных задачах необходима собственная *научно-техническая инфраструктура* (исследовательские лаборатории, технологические институты, проектные организации, опытные площадки и сервисные центры), позволяющая на основе исследований разработать, испытать и довести до промышленного воплощения новые технологические решения. Для управления проектами НИОКР и последующей коммерциализации разработок необходима организационная структура, обеспечивающая планирование, финансирование, контроль и другие задачи управления. Для эффективной работы организация НИОКР должна осуществляться на основе регламентов и процедур, обеспечивающих четкость функционирования соответствующих бизнес-процессов. Научно-техническая



Рис. 2.1. Основные аспекты управления НИОКР

инфраструктура, схема финансирования, схема управления, регламенты бизнес-процессов и другие элементы, необходимые для выполнения НИОКР, представляют собой элементы *инновационной инфраструктуры* компании. Иновационная инфраструктура требует внимания, анализа эффективности и постоянного развития. В крупных компаниях управление инфраструктурой часто осуществляется отдельным структурным подразделением, курирующим организации, входящие в научно-технический блок.

Следующий аспект организации НИОКР — планирование, подготовка *плана НИОКР*, который составляется с учетом задач, необходимых сроков, имеющихся ресурсов и применительно к существующей научно-технической инфраструктуре компании. В план входят конкретные проекты НИОКР, имеющие четкие цели, задачи, этапность, объемы финансирования, сроки и конкретных исполнителей. В крупных компаниях разработка и контроль выполнения плана НИОКР часто осуществляются отдельным подразделением, представляющим собой «главный штаб управления НИОКР».

Управление проектами НИОКР — еще один важный аспект их организации. Здесь очень важны организационная культура управления, регламентная поддержка, четкость в управлении ин-

теллектуальной собственностью, соблюдение правил информационной безопасности, знание рынка и действий конкурентов, взаимодействие с потенциальными пользователями разрабатываемых технологических решений и многое другое. Управление проектами НИОКР должно быть единым, начинаться от стадии исследований и заканчиваться использованием в производстве.

Общая схема, иллюстрирующая основные аспекты управления НИОКР, приведена на рис 2.1.

Двигаясь по данной цепочке, необходимо помнить о десяти факторах, по мнению Джойса Уайкоффа, губительных для инновационной системы и инновационных проектов [26]. Факторы эти следующие:

- отсутствие общей корпоративной инновационной культуры;
- отсутствие заинтересованности менеджеров в результатах проекта;
- отсутствие системы и регламентов управления инновациями в компании;
- недостаточное количество ресурсов для инновационных проектов;
- отсутствие связи проекта и бизнес-стратегии компании;
- отсутствие явно выраженного внутреннего потребителя проекта;
- недостаточная вовлеченность всех необходимых специалистов компании;
- отсутствие системы критериев успеха на каждой стадии проекта;
- недостаточное внимание к развитию квалификации персонала;
- отсутствие системы управления знаниями в компании.

2.2

ВИДЫ ИННОВАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ

Упрощая проблему, можно выделить два основных вида стратегий — агрессивную и защитную. Агрессивная стратегия предполагает активное стремление к монополии на технологию, услугу, продукт, активную защиту своих прав, противодействие конкурентам в создании аналогов. Защитная стратегия направлена на охрану имеющихся прав на технологии или продукт и/или защиту собственного бизнеса от возможных претензий в отношении прав на интеллектуальную собственность. Часть авторов выделяют множество видов инновационных стратегий: агрессивную, защитную,

имитационную, зависимую, традиционную, оппортунистическую [9, 20]. Другие отмечают, что прочие виды стратегий являются либо разновидностями защитной стратегии, либо сочетанием элементов агрессивной и защитной стратегий [16, 17].

Не существует самой лучшей стратегии. Каждая имеет свои плюсы и минусы, каждая находит свое применение. Очень часто диверсифицированные компании используют различные виды стратегий — в зависимости от бизнеса. Также часто одна и та же компания в различные периоды может придерживаться различных стратегий.

Инновационная стратегия должна соответствовать бизнес-стратегии и наоборот. Различия между ними представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Различия между инновационной стратегией и бизнес-стратегией

Сфера влияния	Бизнес-стратегия	Инновационная стратегия
Цель	Получение прибыли, захват рынка, имидж, рабочие места	Обеспечение технологического конкурентного преимущества
Продукт	Производство и сбыт	Разработка продукта, имеющего конкурентное преимущество
Рынок	Виды рынков, доли, продажи	Конкурентоспособность продукции на данных рынках
Производство	Оптимизация в целом	Оптимизация технологий
Управление	Управление бизнесом	Управление разработками
Бизнес-единицы	Все виды — управленческие, производственные, сбытовые	Организации и подразделения, выполняющие НИОКР

Вид инновационной стратегии определяет цели, задачи и организацию НИОКР в компании. Отметим только некоторые моменты.

1. *Цели и задачи НИОКР.* При агрессивной стратегии основные усилия направлены на получение технологической монополии, при защитной стратегии проекты НИОКР предусматривают иные цели (оптимизация технологий, снижение себестоимости, развитие имиджа и др.).

2. *Виды НИОКР.* При агрессивной стратегии значительная доля работ лежит в области исследований, причем даже фундаментальных, при защитной стратегии НИОКР имеют более прикладной характер.

3. *Объем финансирования НИОКР.* Компании, использующие агрессивную стратегию, как правило, инвестируют в НИОКР больше, чем компании, использующие защитную стратегию.

4. *Научно-техническая инфраструктура.* Смещение НИОКР в область исследований при агрессивной стратегии делает необходимым включение в инфраструктуру организаций, занимающихся НИР. Это могут быть собственные исследовательские центры или внешние научные организации (институты, университеты).

5. *Организационная структура.* В случае защитной стратегии блок НИОКР, как правило, входит в производственный блок, поскольку он служит в основном обеспечению текущих и ближайших задач производства. В случае агрессивной стратегии блок управления НИОКР более независим и часто находится в прямом подчинении руководителя компании.

6. *Управление проектами НИОКР.* Агрессивная стратегия предполагает ведение разработок от стадии исследований (часто фундаментального характера), в связи с чем технология за время разработки проходит значительное число стадий. Это соответственно делает проекты НИОКР более сложными и продолжительными по сравнению с выполняемыми в русле защитной стратегии. Следует также отметить существенно большее внимание к созданию объектов и охране прав на интеллектуальную собственность.

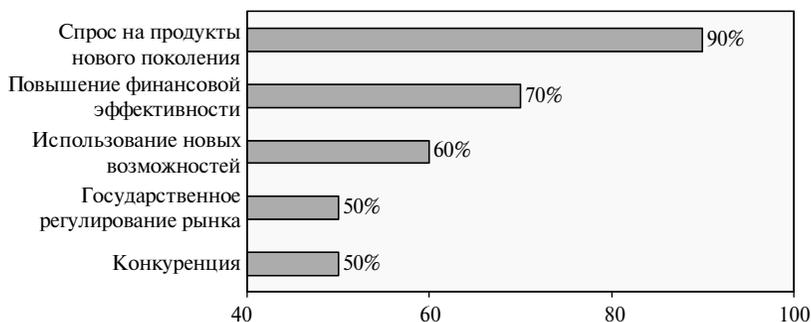
2.3

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

Формирование инновационной стратегии — сложный итеративный процесс. Безусловно, во главе угла стоит бизнес-стратегия [16]. Однако формируется она исходя из реальных возможностей (положения компании на рынке, финансовых ограничений), в том числе возможностей для бизнеса, который дает инновационный процесс. В результате должна получиться логически связанная система, для которой определены бизнес-цели, сформулирована бизнес-стратегия и ее дополняют стратегии в области производства, маркетинга, финансов, инноваций, управления персоналом и пр.

При формировании бизнес-стратегии и инновационной стратегии используются различные методы и подходы. Известны и подробно описаны такие методы, как SWOT-анализ, BCG-анализ, матрица Портера, дорожные карты и др.

Многочисленные исследования, посвященные анализу управления инновациями в крупных компаниях, дают неоценимую информацию, которая может быть использована при формировании инновационных стратегий. Ниже представлены результаты анкетирования, проведенного в рамках программы IRI (см. 1.2 гл.1), направленной на определение мотивов и ожидаемых результатов от выполнения НИОКР (рис. 2.2 и 2.3).



Источник: данные IRI, 2009.

Рис. 2.2. Что заставляет компании увеличивать инвестиции в НИОКР



Источник: данные IRI, 2009.

Рис. 2.3. Ожидаемые результаты НИОКР

Как можно видеть, спектр ответов весьма широк, однако первые два места занимают позиции «Продукция нового поколения» и «Увеличение продаж и доли рынка». Заметное место в мотивации и ожидаемых результатах имеют и другие факторы, часть которых требует пояснения.

Улучшение имиджа компании как результат выполненных НИОКР указали 65% респондентов. Это означает, что НИОКР могут использоваться как инструмент рекламы и PR. Рассказывая общественности о своих технологических результатах, компания стремится убедить потребителей в исключительности и надежности своей продукции, добиться положительной оценки со стороны государства и общества своего вклада в развитие науки. Этот фактор часто оказывается очень важным в практике российских компаний.

Позиция «Технологическое лидерство» также собрала 65% голосов. Понятно, что само по себе технологическое лидерство здесь не является конечной целью. Оно создается как гарантия конкурентного преимущества в будущем. Лидерство придает устойчивость сегодняшнему положению и укрепляет уверенность в завтрашнем дне, что прямо или косвенно влияет на многие факторы, включая уважение клиентов и конкурентов, повышение стоимости акций, лояльность персонала.

Половина респондентов отметила как важный результат НИОКР сотрудничество с другими компаниями. Этот факт можно трактовать по-разному, но мы дадим следующую интерпретацию. В принципе расширение круга общения позволяет получить дополнительную полезную информацию и доступ к внешним ресурсам и знаниям, что, безусловно, полезно для бизнеса. Напротив, отказ от общения часто приводит к потере экспертизы и отставанию. Развитие отношений с университетами позволяет ознакомиться с новыми исследованиями, новыми идеями персоналу компании, который является носителем необходимой экспертизы. Развивая отношения с другими компаниями, например с поставщиками или клиентами, можно больше узнать друг о друге, найти общие интересы и объединить усилия в достижении необходимых результатов. Возможно даже сотрудничество конкурентов, например, через технологические консорциумы, в рамках которых могут выполняться совместные разработки.

Об аналогичном анкетировании российских компаний сведений нет. Если такое анкетирование провести (и ответы будут честными), то распределение приоритетов окажется иным и в списке появятся другие позиции. Например, к ожидаемым результатам можно было бы добавить подготовку диссертаций для сотрудников компании, поддержку институтов и групп, имеющих связи с менеджментом компании, наполнение бюджетов собственных институтов компании, выполнение рекомендаций правительства по поддержке определенных направлений науки.

При формировании собственной стратегии полезно провести аналогичное анкетирование персонала, имеющего отношение к технологиям и НИОКР. Спектр ответов позволит проанализировать различные цели и выбрать основные.

Очень полезным подходом является разработка таблицы «Задача/проблема бизнеса — технологическое решение». В ее левом столбце перечисляются стоящие перед бизнесом задачи и проблемы, а в правой — соответствующие им технологические решения. Чем полнее, детальнее будет таблица, тем точнее можно сформулировать инновационную стратегию и основные направления НИОКР. Пример такой таблицы для нефтегазовой компании приведен в следующем параграфе (см. табл. 2.2).

При формулировании инновационной стратегии наиболее важно отразить следующие аспекты:

- цель инновационной стратегии;
- задачи/направления инновационной деятельности;
- ожидаемые результаты инновационной деятельности (включая краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные);
- политика в отношении интеллектуальной собственности.

Инновационная стратегия подлежит регулярному анализу и корректировке. Причинами корректировки могут быть такие факторы, как:

- использование новых технологических возможностей;
- состояние конкурента (возможность приобрести, поглотить);
- регулирование рынка (торговые соглашения, требования, прочее регулирование);
- расширение ассортимента;
- диверсификация доходной базы;
- защитные действия от угроз со стороны конкурента.

2.4

ПРИМЕР ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

В качестве примера приведем компанию нефтегазовой отрасли. Во-первых, эта отрасль на обывательский взгляд кажется настолько устоявшейся, что не требует новых технологий, а во-вторых, в России значительная доля финансирования НИОКР обеспечивается сырьевыми компаниями, и именно в этих компаниях («Газпром»,

«Лукойл», «Роснефть», «Сибур», «Норильский никель», «Русал» и др.) сейчас идут активные процессы реструктуризации научно-технической инфраструктуры. Данный пример не относится к какой-либо конкретной компании, в нем интегрированы черты организации НИОКР целого ряда крупных сырьевых компаний России¹. Для того чтобы проследить логику организации НИОКР, цепочку от бизнес-стратегии к инновационной стратегии ознакомимся с общими сведениями о компании и ее бизнес-стратегии.

Общие сведения о компании. Вертикально-интегрированная компания нефтегазовой отрасли. Основной вид бизнеса — добыча и переработка нефти, сбыт нефтепродуктов. Основная продукция — нефть, газ, топливо, масла, кокс. Имеет бизнес в 30 регионах Российской Федерации. Годовая выручка — десятки миллиардов долларов. В состав компании входят до десяти региональных добывающих предприятий, несколько нефте- и газоперерабатывающих заводов, сбытовые организации (нефтебазы, терминалы и заправочные сети). Число сотрудников — десятки тысяч.

Краткая характеристика технологий. В добыче углеводородов используются сложные современные технологии и оборудование российского и зарубежного производства, в том числе технологии проектирования добычи, увеличения нефтеотдачи, интенсификации добычи, подготовки и транспортировки нефти. Очень низкая доля собственных технологий. Большая часть высокотехнологичных услуг обеспечивается контрактами с нефтесервисными компаниями (бурение, геофизические исследования, гидроразрыв пласта и др.).

В переработке нефти используются атмосферная и вакуумная перегонка, гидроочистка, риформинг, изомеризация, каталитический крекинг, гидрокрекинг, компаундирование топлив, коксование и др. Большинство установок эксплуатируется 30 и более лет. Часть технологий масляного производства разрабатывается в компании и охраняется патентами. Высокая роль информационных технологий.

Текущие задачи бизнеса. В добыче — удержание уровня добычи при ухудшающихся условиях (выработанность месторождений, сложные условия добычи), решение проблемы утилизации попутных газов. В переработке — выпуск топлив по минимальной себестоимости при поэтапном повышении качества в соответствии

¹Пример инновационной стратегии нефтегазовой компании приведен исключительно в качестве иллюстрации. В реальности инновационная стратегия должна быть прописана значительно детальнее. Число технологий, используемых при добыче и переработке нефти, огромно, и в отношении каждой из них можно поставить краткосрочные и долгосрочные задачи.

с требованиями государства. Организация производства масел и кокса, отвечающих мировому качеству.

Перспективные задачи бизнеса. Основная задача — обеспечение сохранения бизнеса при падении добычи и постепенном исчерпании углеводородов.

Перспективная (среднесрочная) задача в нефтедобыче — увеличение добычи нефтей из низкопроницаемых коллекторов, вязких и высоковязких нефтей, газовых конденсатов.

Перспективная (среднесрочная) задача в нефтепереработке — углубление переработки, перевод производства на выпуск топлива европейского качества, увеличение доли рынка и ассортимента масел, производство кокса с низким содержанием серы, развитие нефтехимического бизнеса, решение экологических проблем.

В долгосрочной перспективе компания должна найти и реализовать возможности для производства углеводородных топлив из альтернативных источников. Здесь первое перспективное направление — получение дополнительной продукции путем конверсии попутных газов в жидкие топлива. Второе направление — получение топлив путем газификации угля. Третье направление, в перспективе 15–20 лет, — производство водородных топлив для нужд водородной энергетики.

Таблица 2.2

Проблемы бизнеса — технологическое решение для нефтегазовой компании

Проблема	Технологическое решение
Необходимо обеспечить добычу при ухудшающихся условиях (выработанность запасов, обводненность скважин, солеотложение, вязкие нефти, низкая проницаемость, большая глубина)	Технологии добычи нефти в сложных условиях (методы интенсификации добычи, методы увеличения нефтеотдачи, новое насосное оборудование и др.)
Значительные потери нефти из-за аварий промысловых трубопроводов	Новые технологии борьбы с коррозией
Высокое содержание газа в нефти, требования утилизации попутных газов	Технология конверсии газа в жидкие топлива
Ужесточение требований по качеству топлив	Новые технологии переработки и катализаторы
Уменьшение спроса на мазут	Технологии углубленной переработки нефти
Вытеснение масляной продукции зарубежными компаниями	Новые технологии производства современных масел
Вытеснение коксовой продукции зарубежными компаниями	Технологии, обеспечивающие снижение содержания серы в коксе

Проблема	Технологическое решение
В будущем — исчерпание углеводородов	Переход на производство водорода
Ухудшающаяся экология	Технологии мониторинга и охраны среды

Используя приведенную выше информацию и построив табл. 2.2, можно сформулировать инновационную стратегию компании, которую целесообразно разбить на блоки: цель, задачи, ожидаемые результаты, политика в отношении интеллектуальной собственности.

Блок «Цель инновационной работы научно-технического блока компании»:

- в добыче углеводородов — обеспечение (разработка, адаптация) технологиями для поддержания уровня добычи в условиях выработанности запасов и обводненности месторождений, больших глубин, малой проницаемости, высокой вязкости нефтей, высоком газовом факторе;
- нефтегазопереработке — обеспечение переработки нефти на стареющем оборудовании (сегодня), обеспечение (разработка, адаптация) технологий для углубленной переработки нефти и производства продукции европейского качества (в будущем).

Блок «Задачи/направления инновационной деятельности»:

- комплексные технологические решения по текущим проблемам добычи и переработки;
- разработка:
 - технологии утилизации попутных газов,
 - технологий добычи нефти в сложных условиях,
 - технологий борьбы с коррозией,
 - импортозамещающих катализаторов нефтепереработки,
 - технологий производства конкурентоспособных масел,
 - технологий производства низкосернистого кокса,
 - методов онлайн-мониторинга качества нефтепродуктов,
 - методов мониторинга и охраны окружающей среды;
- накопление экспертизы в области водородных технологий.

Блок «Ожидаемые результаты инновационной деятельности»: ближайшие (1–2 года):

- решение текущих технологических проблем, научное сопровождение проектов разработки месторождений, внедрение разработанных ранее технологий добычи;

- уменьшение числа аварий на трубопроводах за счет разработки и внедрения системы коррозионного мониторинга и регламентов ингибирования;
- решение текущих технологических проблем нефтепереработки (оптимизация процессов и катализаторов, мониторинг, технологические регламенты);
- решение текущих технологических проблем экологии (разработка и внедрение системы экологического мониторинга);

среднесрочные (3–5 лет):

- испытания и внедрение в производство новых методов добычи нефти для обводненных месторождений;
- технологии производства импортозамещающих катализаторов нефтепереработки;
- технологии производства высокоиндексных масел;
- технология производства низкосернистого кокса на существующем оборудовании;
- система онлайн-мониторинга качества нефтепродуктов;
- базовый проект технологии производства синтетических жидких углеводородов из попутного газа;
- экспертиза в области водородных технологий;

долгосрочные (5–10 и более лет):

- технологии и катализаторы нефтепереработки нового поколения;
- технологии производства синтетических углеводородов путем газификации угля;
- технологии производства, хранения и распределения водорода.

Блок «Политика в отношении интеллектуальной собственности»:

- активное создание и охрана объектов ИС в направлениях собственных разработок;
- лицензирование собственных разработанных технологий;
- обеспечение патентной охраны существующих технологий.

ГЛАВА 3

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОМПАНИИ

3.1

ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ КОМПАНИИ

Одно из важных преимуществ корпоративной науки состоит в том, что исследования, разработки, проектирование, испытания всегда нацелены на общую задачу, управляются из одного центра и тесно связаны между собой. Научно-исследовательская организация, не входящая в структуру промышленной корпорации (например, институт РАН), имеет гораздо меньше возможностей для проведения коммерческих разработок и выведения их на рынок. Практически все аспекты выполнения и коммерциализации НИОКР значительно легче решаются внутри корпорации. Корпорация одновременно выполняет роль рынка, определяющего потребности в технологических разработках, функционального заказчика, формулирующего конкретные технические требования и устанавливающего желаемые сроки, и инвестора, финансирующего разработку. Внутри корпорации существенно облегчен трансфер разработки на всех ступенях создания технологии — от исследований до промышленного применения, включая все промежуточные стадии. При четком управлении это создает условия для очень быстрого перехода от НИР к производству.

Формулировка инновационной стратегии дает ясное понимание задач научно-технического блока компании. Для их решения необходима *инфраструктура, способная обеспечить выполнение разработок в заданные сроки и с необходимым качеством*. Для качественной научно-технической инфраструктуры характерны следующие черты:

- обеспечение всех необходимых видов работ (НИР, ОКР, инжиниринг, проектирование, опытные испытания, сервис);

- обеспечение работ по всем необходимым технологическим направлениям;
- обеспечение необходимой научно-технической поддержки во всех регионах;
- обеспечение необходимого (на уровне мировых стандартов) уровня оснащения научно-технических организаций и квалификации персонала;
- обеспечение необходимого партнерства с научными, технологическими, образовательными и другими компаниями;
- универсальность и гибкость инфраструктуры, возможность запуска новых проектов в кратчайшие сроки;
- единое управление всеми научно-техническими проектами и подразделениями;
- единая система финансирования на уровне отраслевых стандартов;
- единая программа НИОКР, объединяющая кратко-, средне- и долгосрочные проекты по всему спектру направлений;
- четкий проектный подход в планировании, управлении и учете выполняемых работ;
- единая система политик, регламентов и процедур;
- регулярный технологический аудит технологий и выполняемых НИОКР;
- обеспечение квалифицированного управления знаниями.

Однако на практике далеко не все корпоративные НИОКР удовлетворяют данным требованиям. Одна из причин состоит в том, что управление инновациями — весьма сложная область менеджмента, требующая высокой квалификации персонала, которой часто не хватает.

3.2

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ИХ ФУНКЦИИ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Основу инфраструктуры составляют научно-технические организации и подразделения, непосредственно участвующие в выполнении проектов.

Цепочка разработки технологии начинается с результатов научных исследований фундаментального или прикладного характера *исследовательского этапа* (рис. 3.1). Такими результатами может

быть новая химическая реакция, физический эффект, биологический процесс или что-то иное, что составит основу будущей технологии и продукта, которые по своим характеристикам превзойдут существующие аналоги. Научные исследования, как правило, выполняет научный персонал научных институтов или исследовательских групп иных организаций.

Следующий этап — *разработка лабораторного регламента* технологии или продукта, т.е. создание опытного образца. На этом этапе технология приобретает свои основные черты, обеспечивается охрана прав на интеллектуальную собственность (если это не сделано на стадии исследований). Разработка лабораторного регламента или прототипа продукта имеет свои особенности, здесь помимо научной квалификации группа должна обладать знаниями в области технологических процессов, маркетинга и экономики. Работы на данном этапе чаще всего выполняются прикладными институтами или научно-техническими группами иных организаций, состоящими из специалистов, имеющих необходимый комплекс знаний и навыков.

За лабораторным регламентом (или опытным образцом) следует *масштабирование* процесса, создание опытной партии продукта. Здесь в проект приходят технологи, проектировщики, маркетологи, экономисты. Разработка выходит из лаборатории и обретает промышленные черты. Этап начинается с разработки задания на проектирование опытной установки или опытной партии. За этим следует непосредственно проектирование (инжиниринг), создание опытной установки (выпуск опытной партии) и проведение испытаний.

Успешные работы на этапе масштабирования позволяют перейти к *проектированию промышленной технологии* (или подготовке производства продукта) и ее коммерциализации путем постановки на производстве или лицензирования.

Таким образом, разработка от науки к производству проходит целый ряд этапов. Они могут включать в себя:

- информационные исследования;
- патентно-лицензионные исследования;
- теоретические исследования;
- математические/компьютерные исследования;
- технико-экономические исследования;
- лабораторные исследования;
- укрупненные исследования;



Рис. 3.1. Основные этапы инновационных разработок

- опытные испытания;
- опытно-промышленные испытания;
- опытно-конструкторские работы;
- изготовление опытных образцов;
- испытания опытных образцов;
- разработка систем управления качеством;
- разработка систем автоматизации;
- оценка экологического воздействия;
- технико-экономическая оценка;
- технологический регламент;
- задание на проектирование;
- технические условия на проектирование;
- технико-экономическое обоснование;
- проектирование;
- рабочая документация.

В выполнении данных работ участвуют ученые, технологи, экономисты, маркетологи, проектировщики, инженеры и другие специалисты. Поэтому для выведения новой технологии на рынок требуется несколько видов организаций, которые и составляют научно-техническую инфраструктуру компании: 1) корпоративные подразделения, обеспечивающие управление НИОКР; 2) научные институты; 3) отраслевые исследовательские и технологические центры; 4) проектные и инжиниринговые организации; 5) отрас-

левые лаборатории; 6) опытно-промышленные площадки; 7) сервисные центры.

Корпоративные подразделения, обеспечивающие управление НИОКР, являются неотъемлемыми элементами инфраструктуры. Их рациональная организация и эффективность в первую очередь обеспечивает эффективность работы всего научно-технического блока. Основные результаты работы данных подразделений — реализуемая инновационная стратегия, работающая и развивающаяся инновационная инфраструктура, реализуемая программа НИОКР, приносящая запланированные результаты.

Многие компании имеют в своем составе научные *исследовательские центры*. Их работа внешне похожа на исследования, выполняемые в *институтах*, которые занимаются фундаментальной наукой. Однако мотивация работ иная. В фундаментальной науке цель — получить новое знание, причем получить первому, поскольку у каждого открытия может быть только один автор. Приходить к финишу вторым или третьим практически не имеет смысла. И Нобелевская премия — только одна. При этом не важно, представляет ли новое знание практический интерес или нет. В прикладной науке цель иная — необходим результат, который имеет именно практический, а точнее — коммерческий интерес. И не важно, если предмет исследования — явление или процесс, известные уже 100 лет. Главное — увидеть этот практический результат первым и заявить свои права на него путем патентования или иным образом. Причем исследователей, работающих на том же поле, всегда остается возможность превзойти и «застолбить за собой» любой ранее полученный результат.

Результаты деятельности корпоративных исследовательских центров выражаются в новых данных и эффектах, способных составить основу будущих технологий, и в патентах, обеспечивающих охрану полученных результатов и предотвращающих (или ослабляющих) активность конкурентов в разработке аналогичных технологий. В большинстве компаний корпоративные исследовательские центры выполняют проекты до уровня создания лабораторного регламента (опытного образца). Другими результатами работы исследовательских центров являются ноу-хау, публикации, улучшение имиджа компании за счет демонстрации научных достижений. Как правило, исследовательские центры имеют связи с университетами и научными институтами, которые привлекаются по договорам, а в случае долгосрочных отношений входят

в состав научно-технической инфраструктуры компании и также отвечают за работы исследовательской стадии.

Для выполнения работ по разработке технологий многие компании создают *технологические центры*, хотя часто функции технологических и исследовательских центров совмещены. Центры исследований и разработок в компаниях, как правило, занимаются и прикладными исследованиями, и созданием новых технологий. Деятельность технологических центров выливается уже не в отчеты о научных исследованиях или патенты, а в осязаемые результаты технологических разработок: технологические регламенты процессов, технические задания на проектирование (базовый проект), конкретные технологические решения, программные продукты, инженерные решения, методики, технико-экономические обоснования и расчеты, технические рекомендации, готовые технологии и другие работы.

Проектные и инжиниринговые организации выполняют работы по проектированию и разработке рабочей документации. Они начинаются после предоставления проектной организацией задания на проектирование или базового проекта. В основном проектные организации заняты подготовкой проектов для строительства или реконструкции промышленных единиц компании. Однако в инновационном процессе они играют важную роль, участвуя в проектировании опытных и опытно-промышленных установок.

Выход проекта на стадию проектирования опытных установок, подготовки производства опытной серии продукта желательно выполнять, используя только собственные подразделения (технологические центры, проектные институты), что обеспечивает более полный контроль над проектом и большую безопасность в плане интеллектуальной собственности. Хотя, безусловно, бывают исключения. Компания, например, может не иметь в своем составе проектной или инжиниринговой организации необходимого профиля. В этом случае для выполнения работ привлекаются сторонние организации или данные организации используются для выполнения отдельных задач.

Опытно-промышленные площадки, участки, цеха являются необходимым элементом технологической инфраструктуры компании. Как правило, они создаются на базе существующих промышленных единиц компании и используются для создания, тестирования и эксплуатации опытных установок или выпуска опытных партий продукции.

Задачи обслуживания и совершенствования новых технологий или продуктов решают *сервисные центры*, или отраслевые лаборатории, которые могут привлекать к работе научные институты, технологические центры и другие организации, участвовавшие в разработке технологии.

Примером компании с развитой и активно функционирующей инновационной инфраструктурой является Shlumberger. В компании есть несколько видов инфраструктурных элементов: исследовательские центры, технологические центры и научно-производственные центры. Функции исследовательских центров — исследования до стадии опытного образца, технологических — разработка технологий (бурение, исследование скважин, гидроразрыв, коммерческие программы для моделирования нефтедобычи и др.), их доведение до коммерческого уровня, производственных — разработка и производство высокотехнологичного оборудования (погружные насосы, зонды, прочее оборудование для добычи).

Наиболее крупные центры Shlumberger исторически расположены во Франции, США, Великобритании. Однако в каждом из крупных регионов присутствия компании (в том числе в России) имеются свои исследовательские, технологические и производственные центры. В частности, в России Shlumberger имеет научно-исследовательский центр в Москве, технологический центр в Новосибирске и производственный в Тюмени. Выбор местоположения исследовательского и технологического центров (Москва, Новосибирск) определяется научно-техническим потенциалом, а производственный центр приближен к региону добычи (Тюмень).

Современные научно-технические центры и другие элементы научно-технической инфраструктуры производственных компаний представляют собой очень сложные инженерные объекты. Их стоимость достигает сотен миллионов долларов. Современный научно-технический центр обладает развитой инженерной инфраструктурой. Ее составляют:

- офисные рабочие места, отвечающие целому ряду требований по оборудованию, мебели, охране труда, доступу к научно-техническим публикациям, патентной информации, технической справочной информации, маркетинговым данным; оснащение специализированным программным

обеспечением для выполнения научно-технических проектов; доступ к высокопроизводительным вычислениям с использованием кластеров и др.;

- конференц-зал и переговорные помещения, оборудованные презентационным оборудованием, видеоконференцсвязью;
- техническая библиотека, архив для хранения материалов на бумажных и иных носителях;
- серверная, в которой размещается центральное ИТ-оборудование, включая серверы, компьютерные кластеры и др.;
- лабораторные помещения, оборудованные лабораторной мебелью, вытяжными шкафами, научным оборудованием, специальными системами безопасности;
- зал (помещения) пилотных установок с большой площадью и высотой потолков, необходимый для размещения установок полупромышленного масштаба;
- газовое хранилище и система газораспределения, необходимая для работы лабораторий;
- механические, электрические, стеклодувные мастерские;
- оборудованные складские помещения;
- специальные автоматизированные хранилища материалов и образцов;
- медицинский пункт;
- технологические помещения для размещения инженерного оборудования здания;
- система доступа;
- система газораспределения;
- системы видеонаблюдения;
- системы ИТ-поддержки;
- система безопасности по газам;
- система пожарной безопасности;
- системы автоматического пожаротушения;
- система управления инженерным оборудованием здания.

В настоящее время в России создано несколько корпоративных центров. Первым, как уже отмечалось (см. 1.2 гл. 1), стал расположенный в Москве Центр исследований и разработок «ЮКОС», в настоящее время «ЮРД-Центр». Суммарная площадь центра составляет 10 тыс. кв. м, центр рассчитан на 250–300 сотрудников. На создание Центра было затрачено более 50 млн долл. в ценах 2002–2003 гг.

3.3

ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО БЛОКА

Организационная подчиненность научно-технического блока может быть различной. Нет правильных или неправильных организационных схем инновационных блоков вообще. Каждая из них плоха или хороша в определенных условиях. Ряд типовых схем организационной подчиненности приведен ниже на рис. 3.2.

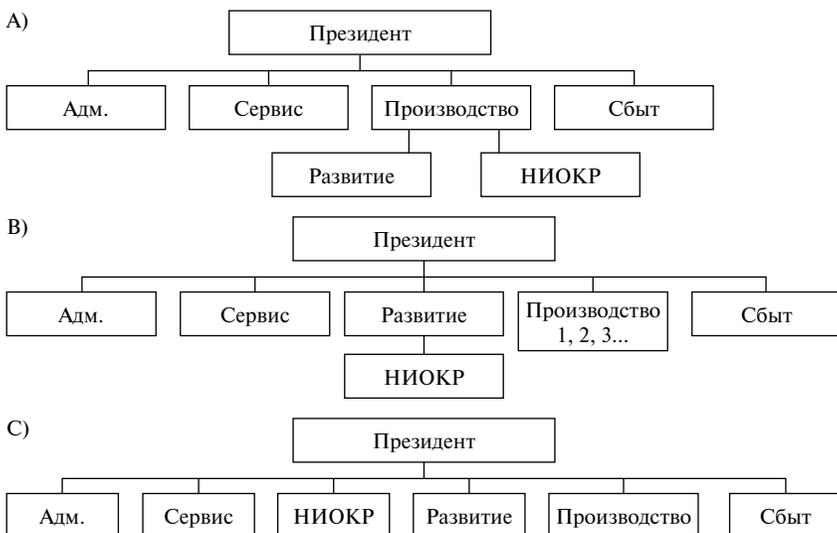


Рис. 3.2. Организационное положение блока НИОКР в компаниях (варианты А, В, С)

Вариант А очень часто встречается в российской практике, преимущественно в компаниях с защитной инновационной стратегией. Здесь НИОКР направлены в основном на решение текущих производственных проблем. Подчинение блока НИОКР директору по производству дает возможность решать задачи производства.

Вариант В, при котором блок НИОКР подчинен директору по развитию, характерен для динамичной компании, с более агрессивной инновационной стратегией, о чем говорит выделение блока развития в подчинение руководителю (президенту).

Вариант С, при котором блок НИОКР выведен в подчинение руководителю, чаще встречается в компаниях с агрессивной ин-

новационной стратегией компании, причем эти компании могут рассматривать НИОКР как один из производственных блоков, осуществляя, например, лицензирование разрабатываемых технологий.

Состав и организационная структура инновационного блока также должны соответствовать решаемым задачам. Встречаются различные принципы организации научно-технического блока, в том числе:

- по стадии разработки (НИР — ОКР — Сервис);
- направлению производства (продукт 1, продукт 2, продукт 3...);
- региональному признаку (регион 1, регион 2, регион 3...).

Наиболее распространена ситуация, когда принципы организации в том или ином виде совмещаются. Например, региональная структура управления научно-техническими организациями при закреплении за каждой из них определенной компетенции в решении производственных задач. Часто встречается и такой вариант, когда стадии исследования и разработки концентрируются в одном центре, а региональные организации решают задачи научно-технического сервиса, проектирования, опытно-промышленных испытаний.

3.4

ДРУГИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Инновационная инфраструктура также включает целый ряд корпоративных элементов менеджмента, относящихся к НИОКР, в том числе:

- систему планирования НИОКР;
- систему финансирования НИОКР;
- систему управления проектами НИОКР;
- систему информационной поддержки НИОКР;
- систему информационной безопасности НИОКР;
- систему мониторинга инновационной активности;
- политики, регламенты и процедуры, регламентирующие процессы управления НИОКР, включая перечисленные выше и др.

Данные аспекты относятся к вопросам управления НИОКР или значительно пересекаются с ними и будут рассмотрены в гл. 4 и 5.

ПРИМЕР ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО БЛОКА КОМПАНИИ

Здесь мы продолжим рассмотрение организации НИОКР в нефтегазовой компании, начатое в предыдущей главе (см. 2.4 гл. 2). Наша задача состоит в том, чтобы, зная бизнес-стратегию и инновационную стратегию, создать научно-техническую инфраструктуру компании. Общий список видов научно-технических организаций и подразделений определяется видами работ, которые должны выполняться научно-техническим блоком.

Как следует из задач, перечисленных в предыдущей главе, для нефтяной компании необходимы все виды организаций, включая научно-исследовательские, инжиниринговые, проектные, опытно-промышленные и сервисные. Нефтяные компании работают по двум направлениям бизнеса: добыча нефти (включая транспортировку) и ее переработка (включая сбыт). В научно-техническом плане данные направления слабо связаны между собой. Поэтому нефтяные компании, как правило, имеют два научно-технических блока — для каждого направления свой. Общие для добычи и переработки функции могут выполняться какой-либо одной организацией (например, единый научно-исследовательский центр и единая аналитическая лаборатория).

Крупная нефтяная компания работает одновременно в нескольких регионах. Часто они удалены друг от друга и различаются в плане применяемых технологических решений. Это означает необходимость наличия в каждом регионе специфических технологических ресурсов и дополнительных требований к научно-технической инфраструктуре.

Общая научно-техническая специфика перечисленных организаций, несмотря на разные направления работы и регионы, делает целесообразным их выделение в отдельный научно-технический блок с подчинением данного блока руководителю компании.

Упрощенный вариант структуры и функций научно-технического блока нефтяной компании представлен на рис. 3.3 и в табл. 3.3.

Руководитель блока контролирует все корпоративные работы по исследованиям, разработкам и инжинирингу и подчиняется руководителю компании.

Непосредственно функции управления выполняет дирекция по исследованиям, разработкам и инжинирингу, которая включает департаменты (управления, отделы):

- управления инфраструктурой — осуществляет управление всеми бизнес-единицами научно-технического блока (институты, центры, лаборатории и др.);
- управления НИОКР — осуществляет планирование, организацию и контроль выполнения плана НИОКР;
- управления ПИР — осуществляет планирование, организацию и контроль выполнения плана проектно-исследовательских работ;
- управления технологического сервиса — осуществляет планирование, организацию и контроль работы сервисных подразделений компании.

В связи с различной спецификой бизнеса в нефтедобыче и нефтепереработке управление ПИР и НИОКР в данных областях осуществляется отдельно, ведется и различными подразделениями дирекции.

Структура научно-технического блока построена по функционально-региональному принципу. Функционально выделяют подразделения исследовательские, технологические и проектные; по региональному признаку — центральные и региональные.

Исследования и разработки сконцентрированы в едином корпоративном центре исследований и разработок. На региональном уровне элементы исследовательской инфраструктуры дополняются опытно-промышленными площадками и испытательными центрами, где осуществляется масштабирование и проводятся испытания технологий, разработанных в корпоративном центре исследований и разработок. Элементы исследовательской инфраструктуры могут быть дополнены организациями — партнерами компании (университеты, профильные институты), с которыми ведутся многолетние совместные работы.

Проектирование и технологический сервис в основном выполняются в соответствующих региональных центрах. В каждом регионе присутствуют технологические и проектные организации тех специализаций (добыча, транспортировка, переработка, сбыт), которые присутствуют в регионе. Наряду с региональными в ряде компаний созданы корпоративные головные проектные институты и сервисные (аналитика, экология, метрология) организации, поддерживающие и координирующие работу региональных институтов и подразделений.

Руководитель научно-технического блока компании		
Дирекция по исследованиям, разработкам и инжинирингу Управление инфраструктурой, корпоративными НИОКР, ПИР и технологическим сервисом		
	Центр	Регионы
Исследования и разработки	Корпоративный центр исследований и разработок	Испытательные полигоны Опытно-промышленные площадки
Проектирование	Корпоративный центр инжиниринга: • по разработке месторождений • нефтедобыче	Региональные проектные институты: • по разработке месторождений • нефтедобыче
Технологический сервис	Корпоративный технологический центр: • аналитический • экологический • метрологический • др.	Региональные лаборатории: • аналитические • экологические • метрологические • др.

Рис. 3.3. Структура научно-технического блока нефтяной компании

Таблица 3.3

Функции предприятий научно-технического блока нефтяной компании

Название	Функция	Результат работ	Потребитель результатов
Дирекция по НИОКР и инжинирингу	Планирование и организация работ	Реализуемая инновационная стратегия Работающая инновационная инфраструктура Реализуемая программа НИОКР	Корпорация
Корпоративный центр исследований и разработок	Стратегические НИОКР (добыча в сложных условиях, конверсия газа в топлива, новые катализаторы, нефтехимия, водородная тематика) Имиджевые функции НИОКР по нестандартным текущим проблемам	Патенты, ноу-хау, публикации, технологии на лабораторном уровне, опытные образцы Положительный имидж Технологические решения	Корпорация Корпорация Производственные компании
Корпоративный технологический центр	Головная аналитическая лаборатория Головная петрофизическая лаборатория Головная метрологическая служба	Методики, рекомендации Результаты измерений Организация метрологии	Корпорация и/или производственные компании

Окончание табл. 3.3

Название	Функция	Результат работ	Потребитель результатов
	Повышение квалификации	Подготовленный персонал	
Корпоративные проектные организации	Проектирование Разработка методов проектирования	Проекты корпоративного уровня Методы проектирования	Производство Региональные институты
Региональные технологические центры	Высокотехнологичный сервис (аналитика, метрология и др.) НИОКР по текущим проблемам НИОКР по избранным перспективным направлениям (масла, битумы)	Оказанные услуги Технологические решения Патенты, ноу-хау	Производство Производство, корпорация
Региональные проектные институты	Проектирование	Проекты	Производственные организации
Опытно-промышленные площадки	Проведение опытно-промышленных испытаний новых технологий Текущие производственные испытания	Результаты испытаний Результаты испытаний	Корпорация Производство
Внешние научные организации	Исследования и разработки	Результаты исследований	Корпоративный центр

ГЛАВА 4

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В КОРПОРАЦИЯХ

4.1

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ НИОКР

НИОКР высокого уровня, как правило, представляют собой очень серьезное и весьма дорогостоящее мероприятие, в связи с чем к управлению исследованиями и разработками необходимо подходить с большой ответственностью. Необходимо обеспечить тщательное планирование и учет, эффективное взаимодействие специалистов различных служб, документальное оформление и архивирование результатов всех стадий работы, минимизацию всех видов рисков, выявление и охрану объектов интеллектуальной собственности, соблюдение правил охраны труда, информационную безопасность и учесть многие другие аспекты. Все виды деятельности должны осуществляться в соответствии с разработанными и утвержденными политиками и регламентами работы, охватывающими все бизнес-процессы компании.

Создание новой технологии или продукта является сложным интерактивным процессом, требующим согласованного, открытого управления службами, занятыми исследованиями, инжинирингом, маркетингом, экономикой и финансами, с четкой постановкой задач и отслеживанием результатов. Взаимодействие этих служб имеет большое значение для достижения успеха. Проектное управление, принятое в современных технологических центрах крупных компаний, в частности, означает, что:

- любая деятельность в организациях научно-технического блока выполняется только в рамках утвержденных проектов;
- проекты инициируются в соответствии с бизнес-потребностями компании;

- проекты документально оформляются, имеют подробное описание целей, задач, ожидаемых результатов, сроков, привлекаемых ресурсов;
- проекты проходят подробное обсуждение и в случае положительного решения включаются в план НИОКР, который утверждается руководителем научно-технического блока;
- для каждого проекта определяется заказчик, исполнитель и субподрядчики;
- если проект выполняется за собственные средства организации, то заказчиком является сама организация, а исполнителем — группа, выполняющая проект;
- каждый проект, выполняемый в организации, оформляется документально и утверждается распоряжением руководителя;
- проект может включать выполнение одной или нескольких стадий НИОКР;
- на каждый проект выделяются соответствующие ресурсы, к которым относятся человеко-часы персонала, лабораторные площади, установки, денежные средства и др.;
- затраты на НИОКР учитываются в системе управленческого учета попроектно;
- персонал группы, выполняющей проект, включает руководителя, отвечающего за получение результатов в заданные сроки, и сотрудников, в число которых входят специалисты профильной лаборатории, аналитики, инженеры, маркетологи, менеджеры и др.;
- по каждому проекту ведется регулярная отчетность, позволяющая контролировать ход его выполнения;
- результаты завершенных проектов должны тщательно архивироваться для обеспечения возможности использования полученных результатов в будущем;
- проектная организация работ должна быть отражена в соответствующих регламентах работы.

Каждая самостоятельная производственная организация, будь то гигантская «Роснефть», или существенно меньшая компания, должна иметь собственный порядок планирования НИОКР. В качестве примера рекомендуем изучить документ «Порядок планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок для нужд ОАО „Газпром“» [14]. В последние годы компания много сделала в области организации НИОКР, и ее опыт может

оказаться полезным для регламентации НИОКР в других компаниях.

4.2

ИНИЦИИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ НИОКР

Понятие проекта может относиться как к работе, предполагающей создание технологии от НИР до внедрения, так и к ее отдельной стадии (например, НИР). В любом случае для проекта должны быть определены цели, задачи, сроки, ресурсы.

В компании решение о том, какие проекты будут выполняться в организациях научно-технического блока, остается за дирекцией последнего. Дирекция совместно с руководителями производственных и научно-технических подразделений, а также в некоторых случаях при участии научно-технического совета или иного консультативного органа управления решают проблему максимизации пользы для компании от работы блока при ограниченных ресурсах. Дирекция исходит из технологических потребностей компании, которые складываются из текущих потребностей производства (усовершенствование, решение возникающих проблем) и из будущих технологических потребностей компании (новая технологическая платформа, прорывные технологии и др.). Как правило, значительную роль при формировании плана НИОКР играет мнение высшего менеджмента компании.

В отношении ПИР и технологического сервиса задачи, как правило, четко определены и решение принимается в рамках обычного процесса производственного планирования (для крупных проектов при участии тендерного комитета компании). Что касается проектов НИОКР, то здесь ситуация почти всегда неоднозначна. От их квалифицированного отбора во многом зависят результаты работы компании по разработке и выводу на рынок новых технологий. Для успешного выполнения работы по выбору наиболее перспективных проектов необходима формальная процедура подготовки и экспертизы проектов в рамках единых требований, с учетом наиболее важных характеристик проектов, что позволяет существенно сократить риск необъективности оценок, а также конфликтов интересов экспертов и разработчиков. Ниже рассмотрены основные требования к форме представления проектов и процедуре их ранжирования.

Документ, представляющий проект, должен содержать исчерпывающие данные по целому ряду параметров, которые позволяют оценить новизну, коммерческую значимость и осуществимость разработки. Мировая практика работы с инновационными проектами, реализуемая научными фондами, венчурными фондами, инкубаторами технологий, технопарками, корпоративными структурами управления НИОКР, государственными структурами поддержки инноваций, предполагает включение в описание проекта следующих данных:

- формальные сведения (название, автор, контактные данные, дата поступления проекта);
- содержание проекта (актуальность, цель, задачи, рабочий план, ожидаемые результаты);
- технологическая характеристика технологии/продукта и его рыночной привлекательности (основные параметры технологии, сравнение с аналогами, статус интеллектуальной собственности и другие детали, важные для проекта);
- коммерческая привлекательность проекта, включая анализ рынка, экономические оценки (для проектов, в отношении которых очевидна стадия коммерциализации);
- необходимые условия (персонал, оборудование, помещения, партнеры, бюджет).

Каждая компания использует свою форму представления проекта, часто эти формы публикуются на сайтах компаний (см., например, форму заявки на НИОКР на сайте ОАО «Газпрома»: www.gazprom.ru). Типовой паспорт проекта приведен ниже.

Паспорт проекта

1. *Название*
2. *Автор предложения*
3. *Контактные данные*
4. *Резюме*

Наиболее важная информация о проекте (в том числе актуальность проблемы для компании, цель, задачи, используемые методы, сроки, стоимость). Объем резюме – до 1 стр. Желательно представить резюме в такой форме, чтобы его можно было рассматривать независимо от основной заявки.

5. *Дата поступления проекта*

Дата подготовки данной конкретной версии документа.

6. *Цель/цели проекта*

7. *Основные задачи проекта*

Основные задачи, которые необходимо решить, чтобы достичь цели.

8. *Рабочий план реализации проекта*

План с указанием этапов, сроков, промежуточных целей, кратким описанием работ на каждом этапе, оценкой необходимых ресурсов. Желательно, чтобы пункт со-

держал информацию, по которой можно было судить о предполагающихся методах и подходах решения задач на каждом этапе.

9. Ожидаемые результаты проекта

Наиболее важные ожидаемые результаты проекта: научные/технологические/финансовые/другие, в том числе конкретные технические параметры разрабатываемого продукта/технологии.

10. Сравнение с аналогичными проектами/продуктами/услугами/технологиями

Результаты сравнения желательно представить в следующем виде:

	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
Параметр сравнения 1			
Параметр сравнения 2			
Параметр сравнения 3			

11. Статус интеллектуальной собственности

Объекты интеллектуальной собственности, которые будут получены в результате реализации проекта, предполагаемые владельцы, режим правовой охраны.

12. Сертификация продукта/услуги/технологии

Описание необходимых действий по сертификации продукта/технологии/услуги, сроки и затраты на сертификацию.

13. Требования к персоналу (число человек, квалификация и др.)

Помимо формальных требований к персоналу желательно указать, кто конкретно может быть руководителем/менеджером и исполнителями проекта. Основной персонал должен работать в Центре на постоянной основе. Для научного руководителя допускается совмещение с позицией в научной организации.

14. Требования к оборудованию

Детальная информация об использовании дорогостоящего оборудования, в том числе о типах приборов, видах, количестве и основных параметрах анализов, характеристиках анализируемых образцов, если имеет значение, то о производителях оборудования и комплектации приборов.

15. Требования к помещениям (лабораторным, офисным), необходимым для реализации проекта

16. Бюджет

Общий, с разбивкой по статьям (персонал, оборудование, др.) и этапам выполнения работы. При подготовке необходимо консультироваться с Центром.

17. Информация о рынке

Данные, характеризующие рынок технологии/продукта (по предприятиям компании, по России, по странам ближнего и дальнего зарубежья; желательны и другие данные, важные для рынка разрабатываемой технологии (тенденции, сезонность, уровень конкуренции и др.).

18. Коммерциализация технологии

Описание предполагаемых путей коммерциализации технологии, в том числе:

- коммерческая ценность разработки (новый продукт/технология, улучшение потребительских свойств, уменьшение себестоимости, импортозамещение, др.);
- возможность использования технологии на предприятиях компании, на каких конкретно;
- стратегия коммерциализации (организация производства, продажа лицензии, др.);
- экономический эффект (приблизительная оценка, характеризующая порядок величины дохода от коммерческого использования разработки);

- другая информация, относящаяся к коммерциализации технологии.

Данные, необходимые для расчета экономики проекта, могут быть предоставлены Центром.

19. *Риски проекта*

20. *Партнеры*

21. *Предыдущие разработки, являющиеся базой для реализации данного проекта*

Полученные результаты, патенты, публикации, описание предыдущего опыта выполнения аналогичных разработок, другие материалы, имеющие значение для реализации данного проекта. В целом п. 21 должен характеризовать уровень предварительных разработок участников проекта и их способность выполнить предполагаемые исследования.

22. *Дополнительные материалы, относящиеся к проекту*

Информация, позволяющая более полно охарактеризовать проблематику, экономику, персонал и другие аспекты проекта, в том числе статьи, патенты, резюме, другие документы.

Методы оценки проекта, выполненные в виде соответствующих процедур или регламентов (используемых при принятии решений о финансировании инновационных проектов) влияют на качество его выбора, что в конечном счете в значительной степени определяет эффективность инновационного процесса. К рассмотрению проекта привлекаются независимые эксперты, способные оценить как коммерческую значимость разработки, так и возможность успешной реализации проекта. Результаты экспертной оценки (ранжирования) проекта служат основанием для решения об его открытии («запуске») и позволяют выбрать наиболее эффективные организационные пути реализации.

Для проведения оценки выбираются критерии, характеризующие коммерческую значимость и осуществимость разработки. Набор критериев, используемых в различных организациях, осуществляющих управление инновациями, примерно одинаков (табл. 4.1). Однако в зависимости от цели компании и выбранной инновационной стратегии (агрессивный, защитный, имитационный, традиционный и др.) при принятии решений критериям присваиваются различные веса, которые могут изменяться в широких пределах.

На практике для более наглядного сопоставления проектов критерии часто разбивают на две группы — критерии эффективности и осуществимости и затем, после обработки результатов оценки по выбранным критериям, проекты изображают на диаграмме. Виды критериев, характеризующих эффективность и осуществимость, а также их веса, предварительно разрабатываются группой экспертов. В качестве иллюстрации данного подхода приведем табл. 4.2 и рис. 4.1, составленные для пяти вымышленных проектов.

Критерии отбора проектов

<p>Корпоративные критерии</p> <p>Совместимость с бизнес-стратегией</p> <p>Гибкость по отношению к вариантам стратегии</p> <p>Соответствие финансовым критериям</p> <p>Соответствие принятым уровням риска</p> <p>Соответствие срокам</p> <p>Внутрикорпоративные барьеры</p>	<p>Финансовые критерии</p> <p>Затраты на НИОКР</p> <p>Прочие затраты (производство, маркетинг)</p> <p>Доступность ресурсов</p> <p>Влияние на другие проекты</p> <p>Финансовые характеристики проекта</p> <p>Соответствие инвестиционным критериям</p>
<p>Рыночные критерии</p> <p>Общая емкость рынка</p> <p>Объем продаж, доля рынка</p> <p>Воздействие на существующие продукты</p> <p>Позиция в конкуренции</p> <p>Соответствие существующим каналам сбыта</p> <p>Рыночные барьеры</p>	<p>Производственные критерии</p> <p>Технологическая совместимость с производством</p> <p>Соответствие производственной мощности</p> <p>Соответствие квалификации персонала</p> <p>Влияние на существующее производство</p>
<p>Научно-технические критерии</p> <p>Соответствие стратегии НИОКР</p> <p>Вероятность технического успеха проекта</p> <p>Стоимость и время разработки проекта</p> <p>Патентная чистота проекта</p> <p>Доступность научно-технических ресурсов</p> <p>Синергизм с другими проектами</p>	<p>Внешние критерии</p> <p>Возможные вредные воздействия</p> <p>Влияние общественного мнения</p> <p>Текущее и перспективное законодательство</p> <p>Воздействие на уровень занятости</p>

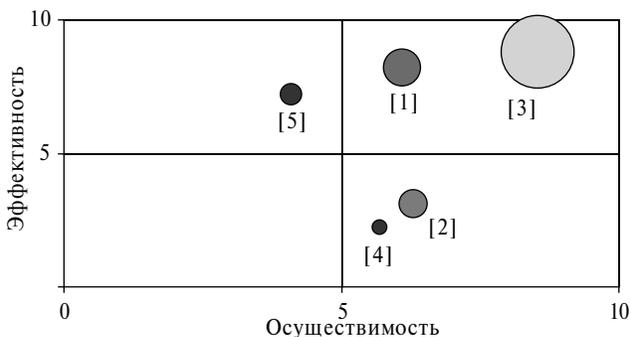


Рис. 4.1. Ранжирование проектов (площадь круга соответствует экономической эффективности проекта)

Таблица 4.2

Матрица оценки проектов

Группа критериев	Вес	Проект 1		Проект 2		Проект 3		Проект 4		Проект 5	
		Оценка 0–9	Взвеш. оценка								
Критерии эффективности			8,2		3,1		8,8		2,2		7,2
Коммерческая значимость для компании (влияние на капитализацию, объем производства, качество продукции, себестоимость, масштаб применения в компании, стратегическое значение)	0,3	9	2,7	4	1,2	8	2,4	2	0,6	8	2,4
Некоммерческая значимость для компании (имидж, социальный, экологический эффекты)	0,1	9	0,9	3	0,3	8	0,8	2	0,2	8	0,8
Потенциал реализации технологии на внешнем рынке (комплексная оценка с учетом объема рынка, конкуренции, особенностей трансфера и др.)	0,2	8	1,6	3	0,6	8	1,6	1	0,2	9	1,8
Уровень инновации (улучшение текущих технологий, разработка новых технологий, разработка ключевых прорывных технологий)	0,2	10	2	1	0,2	10	2	4	0,8	8	1,6

Окончание табл. 4.2

Группа критериев	Вес	Проект 1		Проект 2		Проект 3		Проект 4		Проект 5	
		Оценка 0–9	Взвеш. оценка								
Экономическая эффективность проекта (по NPV, IRR, прибыли)	0,2	5	1	4	0,8	10	2	2	0,4	3	0,6
Критерии осущест- вности			6,1		6,3		8,55		5,7		4,1
Соответствие профилю разработок центра	0,1	10	0,5	6	0,3	10	0,5	2	0,1	1	0,05
Текущая стадия разра- ботки технологии	0,1	8	0,8	9	0,9	8	0,8	2	0,2	6	0,6
Детальность проработки плана выполнения и ком- мерциализации резуль- татов	0,1	6	0,3	8	0,4	7	0,35	2	0,1	3	0,15
Наличие квалифициро- ванного персонала	0,2	6	1,2	6	1,2	8	1,6	6	1,2	2	0,4
Доступность ресурсов (оборудование, площади, финансовые и прочие ресурсы)	0,3	5	1,5	5	1,5	9	2,7	8	2,4	3	0,9
Участие партнеров, заинтересованных в ис- пользовании результатов проекта	0,1	6	0,6	6	0,6	8	0,8	5	0,5	6	0,6
Охраноспособность объ- ектов интеллектуальной собственности	0,2	6	1,2	7	1,4	9	1,8	6	1,2	7	1,4

Существуют и другие подходы к отбору проектов. Очень полезная процедура отбора описана в работе М.В. Шеховцова [20]. Она основана на анализе выявленных для проектов рисков — технологических и рыночных (рис. 4.2).

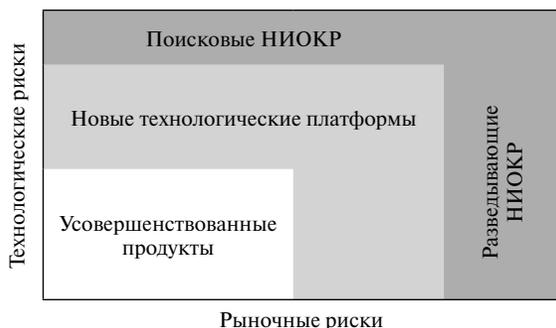


Рис. 4.2. Технологические и рыночные риски, выявленные для проекта

Область низких рисков соответствует разработкам, направленным на усовершенствование существующих продуктов и технологий. Область средних рисков соответствует технологиям, которые, как предполагается, в будущем составят новую технологическую платформу компании. Область высоких рисков относится к поисковым и разведывающим работам НИОКР, где сегодня нет никакой уверенности в положительных результатах и исследования должны дать ответ, жизнеспособны ли технологии. Естественно, компания распределяет ресурсы в соответствии с целями и рисками. В компании с защитной стратегией большинство проектов находится в области низких рисков. Агрессивная стратегия означает, что наиболее существенные силы брошены в развитие новой технологической платформы и в наиболее рискованные проекты.

Решение о финансировании проекта, выборе структуры управления принимается руководством компании с учетом результатов экспертизы и обсуждения на экспертном совете. В случае неопределенности и разногласий могут быть инициированы работы по сбору дополнительной информации о конкурентах, оценке рынков, расчету экономических эффектов, анализу путей коммерциализации и т.д.

Наиболее однозначное решение принимается на основании оценки экономической эффективности проекта. Однако это не всегда возможно, поскольку не все разработки ориентированы исключительно на коммерческий результат. Так, в практике де-

тельности дирекции по НИОКР одной из крупнейших российских компаний принято различать следующие группы разработок по видам экономической эффективности:

- группа с преобладающим коммерческим эффектом — объединяет разработки, направленные на совершенствование техники, технологий, управления и организацию производственных процессов;
- группа разработок, направленных преимущественно на решение проблем и задач по управлению всеми сторонами деятельности компании, по ее развитию;
- группа разработок, направленных на внедрение новых и совершенствование существующих схем финансирования, рекомендации по операциям на финансовых и фондовых рынках;
- группа разработок, эффективность которых может быть учтена в процессе последующих прикладных исследований;
- группа разработок, направленных на получение экологического эффекта (снижение ущерба окружающей среде, платежей по штрафам за загрязнение окружающей среды);
- группа разработок, направленных на получение позитивного социального эффекта.

Для группы с преобладающим коммерческим эффектом эффективность НИОКР оценивается путем сопоставления результатов и затрат за расчетный период, включая время проведения НИОКР и время их внедрения. Начало расчетного периода — год начала финансирования НИОКР. Для каждого года денежный поток определяется как разность между притоком и оттоком денежных средств.

Другие методы оценки корпоративных НИОКР описаны в работах [7, 11, 17, 18, 20].

_____ 4.3 _____ **ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАНА НИОКР**

Исследования и разработки должны тщательно планироваться. В план НИОКР включаются работы, направленные на решение научно-технических проблем, которые соответствуют интересам компании. Долгосрочный план НИОКР должен полностью соответствовать инновационной стратегии. Ежегодные планы принимаются на основании долгосрочного плана с учетом текущей ситуации.

Программа и ежегодный план НИОКР формируются в соответствии с регламентом планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок. Новые работы включаются в программу НИОКР путем конкурсного отбора заявок на выполнение НИОКР, представленных структурными подразделениями компании (см. 4.2 данной главы). Во многих компаниях приветствуется подача заявок внешними научно-исследовательскими организациями, высшими учебными заведениями независимо от форм собственности. Функции по координации деятельности в области формирования программы НИОКР возложены на структурное подразделение компании, отвечающее за инновационное развитие.

На первом этапе, как правило, оценивается соответствие проекта инновационной стратегии технологической целесообразности его выполнения. Для проектов, получивших положительную оценку, отдел управления НИОКР уточняет (при необходимости корректирует) сроки и стоимость работ.

Стоимость работ должна быть тщательно обоснована соответствующими сметами, которые дают полную информацию о составе расходов по проекту. В настоящее время во многих западных компаниях используются методы оценки себестоимости работ, основанные на оценке временных затрат и стоимости человеко-часа работ. Последний показатель часто рассматривается как один из критериев привлечения того или иного исполнителя. Стоимость человеко-часа варьирует в широких пределах и в очень значительной степени определяется страной, в которой проводятся работы. В частности, стоимость человеко-часа в США может составлять более 300 долл. в час, в то время как в России даже в самых современных исследовательских центрах она не превышает 100 долл. Привлечение же российских отраслевых институтов или институтов, входящих в Российскую академию наук, обходится еще дешевле — 10–15 долл. в час. У низкой себестоимости есть обратная сторона. Как правило, она подразумевает низкую оплату труда персонала, что снижает его мотивацию, а также слабую ресурсооборуженность. Приобретение дорогого научного оборудования автоматически приводит к удорожанию проекта за счет амортизационных отчислений, однако такое оборудование повышает и качество работы, и производительность труда — один и тот же человеко-час имеет различное наполнение по интенсивности труда и полученным результатам.

Если себестоимость работ не вызывает сомнений, можно переходить к детальному планированию проекта. На данной стадии необходимо прежде всего окончательно установить цели и ожидаемые результаты проекта. При этом должна быть обеспечена возможность четкого контроля достижения результатов. Распространенной ошибкой являются расплывчатые формулировки целей, что, как правило, влечет за собой перерасход средств и недостижение необходимых результатов.

На стадии планирования необходимо определить исполнителя, заказчика и механизмы финансирования работ. В крупных компаниях возможен широкий спектр решений. Функциональным заказчиком может выступать корпоративная структура управления НИОКР, если речь идет о работах, далеких от коммерциализации, или производственная единица компании, если проект направлен конкретно на решение ее технологических потребностей. Исполнителем (или соисполнителем) проекта является научно-техническая организация (подразделение), входящая в компанию или внешняя по отношению к ней. Для крупных проектов в дополнение к основному исполнителю предусмотрено несколько соисполнителей — субподрядчиков.

Все уточненные данные по проектам вносятся в план НИОКР, который в дальнейшем утверждается, как правило, первым лицом компании и является основанием для выделения соответствующих средств.

4.4

МЕХАНИЗМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ И ПРИНЦИПЫ УЧЕТА НИОКР

Финансирование НИОКР в компаниях обеспечивается несколькими финансовыми механизмами. Последние зависят от юридического статуса исполнителей НИОКР (является ли исполнитель отдельным юридическим лицом или внутренним подразделением) и от самого проекта (долгосрочный стратегический или краткосрочный чисто технический проект).

Вариант, когда исполнитель НИОКР не является юридическим лицом, а представляет собой отдел или иное подразделение внутри производственной компании, удобен тем, что при выполнении проектов нет необходимости заключать какие-либо договоры и платить НДС, достаточно просто зафиксировать проект

внутренним документом компании. Однако в этом случае часто теряется мотивация на коммерциализацию результатов, поскольку подразделение не является собственником результатов и не полностью распоряжается средствами, полученными за работу или технологию. В российской практике данный вид финансирования НИОКР весьма распространен. В частности, многие зарубежные исследовательские центры, работающие на территории Российской Федерации являются структурными подразделениями филиалов или представительств данных компаний. Подразделения, выполняющие НИОКР, имеются также во многих российских производственных компаниях.

Вариант, когда исполнитель является юридическим лицом внутри холдинга, более сложен для финансирования, поскольку требует заключения договорных отношений с заказчиками. Однако данный механизм дает большую свободу и мотивацию исполнителям, а также автоматически выявляет эффективность работы просто по финансовому результату деятельности. Этот вариант также распространен в российской практике. Например, все профильные проектные или исследовательские институты, входящие в крупные холдинги, включая «Газпром», «Роснефть», «Лукойл», «Норильский никель», «Русал», являются юридическими лицами в различных формах ОАО, ЗАО или ООО. Их финансирование обеспечивается несколькими механизмами, в том числе договорами на НИОКР или на услуги, продажей созданной интеллектуальной собственности, взносом в уставный капитал (на стадии создания организации), продажей технологий.

Договоры на создание научно-технической продукции могут заключаться исполнителем как с производственными организациями, так и с головной компанией. Первый вариант удобен, когда проект выполняется непосредственно под нужды заказчика. Заказчик получает права на результаты и использует их в своей производственной деятельности. Однако данный вариант не очень удобен для стратегических разработок, направленных на создание новых технологий, которые необходимы холдингу в будущем; данный вариант не годится, поскольку потребности разработок трудно увязать с текущими нуждами производства. Например, предприятия топливно-энергетического комплекса (ТЭК) стратегически заинтересованы в развитии собственной экспертизы и технологий водородной энергетики, поскольку в будущем по мере исчерпания углеводородов они будут вынуждены либо уйти из бизнеса, либо (как вариант) переключиться на производство водорода вместо

углеводородных топлив. Вместе с тем сегодня технологии водородной энергетики трудно увязать с потребностями предприятий ТЭК и финансирование таких проектов возможно только из прибыли, что с учетом налога на прибыль становится более затратным мероприятием. В этом случае удобнее финансировать разработки из головной компании или из средств специально созданных инвестиционных компаний либо корпоративных фондов.

Говоря о налогообложении, важно отметить, что с 2008 г. в отношении НИОКР действуют налоговые льготы по НДС, существенно снижающие затраты предприятий на проведение исследований и разработок. Согласно Федеральному закону от 19 июля 2007 г. № 195-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части формирования благоприятных налоговых условий для финансирования инновационной деятельности» с 1 января 2008 г. не облагается НДС реализация исключительных прав на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем, секреты производства (ноу-хау), а также прав на использование указанных результатов интеллектуальной деятельности на основании лицензионного договора.

Что еще важнее, расширена льгота по НИОКР. Ранее выполнение таких работ освобождалось от обложения НДС за счет средств бюджетов и специализированных фондов, а также учреждениями образования и научными организациями на основе хозяйственных договоров. С 1 января 2008 г. все НИОКР не подлежат обложению НДС [9]. Однако введены обязательные требования к НИОКР. Они относятся к созданию новой продукции и технологий, к усовершенствованию производимой продукции и технологий, если в состав данных работ включаются следующие виды деятельности:

- разработка конструкции инженерного объекта или технической системы;
- разработка новых технологий, т.е. способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми процессами в целостную систему, производящую новую продукцию (товары, работы, услуги);
- создание опытных (т.е. не имеющих сертификата соответствия) образцов машин, оборудования, материалов, обладающих характерными для нововведений принципиальными особенностями и не предназначенных для реализации третьим лицам, их испытание в течение времени, необходимо-

го для получения данных, накопления опыта и отражения их в технической документации.

Финансирование НИОКР возможно также по грантовой схеме при посредничестве уполномоченных организаций, список которых утверждается Правительством РФ. Данный вариант не несет вообще какой-либо налоговой нагрузки. Однако работа по грантам в таких случаях не представляет коммерческого интереса для компании-спонсора, поскольку в соответствии с российским законодательством все результаты проекта являются собственностью исполнителя и, если он их публикует, они становятся всеобщим достоянием. Финансирование по грантам целесообразно в сфере фундаментальной науки и образования и нецелесообразно в случае работ, подразумевающих создание интеллектуальной собственности или получение иных результатов, имеющих коммерческое значение.

Вопрос учета затрат оказывается трудным для молодых коммерческих научно-технических организаций, поскольку многие из них не имели практики ведения коммерческой деятельности, связанной с исследованиями и разработками (большинство научных институтов в России и в настоящее время не являются коммерческими организациями). В проектах, связанных с длительной многоэтапной разработкой технологий за счет собственных или привлеченных средств, учет затрат представляет собой отдельную проблему, поскольку в бухгалтерском балансе растет статья «Незавершенное производство», что вызывает вопросы со стороны аудиторов и налоговых органов. В связи с этим при выполнении длительных многоэтапных проектов необходимо находить, фиксировать и отражать в учете объекты интеллектуальной собственности (ОИС) и иные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), создаваемые при выполнении НИОКР.

К результатам НИОКР, которые можно учесть в качестве активов, относятся:

- научные экспериментальные установки;
- экспериментальные стенды;
- программы и базы данных;
- патенты;
- ноу-хау;
- лабораторные технологические регламенты;
- опытные образцы;
- техническое задание на проектирование;

- базовый проект технологии;
- методики проведения анализов;
- прочие объекты.

Если с учетом материальных объектов особых проблем не возникает, то с нематериальными активами, к которым относятся ОИС и иные РИД, дело обстоит значительно сложнее.

Согласно законодательству Российской Федерации учет ОИС и иных РИД должен осуществляться на систематической основе на всех этапах жизненного цикла научно-технической продукции [12]. Для организации деятельности по вовлечению в гражданско-правовой оборот РИД необходима система учета ОИС и иных РИД, принадлежащих предприятию и/или используемых им в хозяйственной деятельности.

Система учета РИД должна обеспечивать:

- ведение внутреннего учета и формирование внутренней отчетности в соответствии с порядком, принятым на предприятии;
- предоставление информации в федеральную систему учета;
- предоставление статистической отчетности на основании Закона РФ от 13 мая 1992 г. № 2761-1 (в ред. Федерального закона от 30 декабря 2001 г. № 196-ФЗ) «Об ответственности за нарушение порядка представления государственной статистической отчетности» и постановлений Роскомстата.

Внутренний учет информации о РИД должен обеспечивать хранение, обработку, анализ и оперативный доступ к сведениям о РИД, принадлежащих организации и используемых ею.

В объем информации целесообразно включать:

- сведения правового характера с учетом вида ОИС: его название, заявка и охранный документ, авторы, заявители, правообладатели, срок действия исключительного права и др.; в рамках какого договора создан; распределение прав на результаты работ по этому договору и т.п.;
- сведения об использовании РИД правообладателем в собственном производстве (подразделении); об экономическом эффекте от использования и др.; о размере вознаграждения авторам и лицам, содействующим созданию и использованию ОИС;
- сведения об использовании ОИС иными пользователями (наименование пользователя); сведения о лицензионном договоре; о размере доходов по лицензионному договору; о размере вознаграждения авторам и лицам, содействующим созданию и использованию ОИС;

- сведения об имеющихся предложениях о приобретении прав на использование ОИС, поступивших от третьих лиц: потенциальный пользователь, ориентировочная цена планируемого договора; объем запрашиваемых прав;
- сведения об учете прав на ОИС в составе имущества предприятия, а также о расходах по договорам на НИОКР.

Целесообразно обеспечить хранение полнотекстовых документов (договоров, актов, приказов и т.п.), относящихся к созданию и использованию РИД на предприятии. Для комплексного решения задач, связанных с учетом РИД на предприятии, рекомендуется использовать средства автоматизации.

Для учета объекта в составе нематериальных активов (НМА) необходимо наличие исключительного права организации на ОИС.

Бухгалтерский учет НМА предполагает:

- определение оптимальных схем отражения в бухгалтерском учете прав на объекты интеллектуальной собственности;
- формирование полной и достоверной информации о НМА организации, о бухгалтерской отчетности, необходимой внутренним пользователям — руководителям, учредителям, участникам и собственникам имущества организации; и внешним — инвесторам, кредиторам и др.;
- определение состава НМА;
- идентификацию инвентарных объектов;
- учет операций, связанных с приобретением, использованием и выбытием НМА;
- предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности организации и выявление внутрихозяйственных резервов обеспечения ее финансовой устойчивости;
- выбор амортизационной политики НМА;
- оценку стоимости прав на ОИС для целей бухгалтерского и налогового учета, а также определение рыночной стоимости РИД для включения их в хозяйственный оборот;
- участие в формировании политики по вовлечению ОИС в хозяйственный оборот.

При принятии решения о постановке на бухгалтерский и налоговый учет РИД необходимо принимать во внимание следующее:

- 1) права на полученные РИД должны принадлежать организации;
- 2) стоимость актива может быть оценена (расходы организации на создание/приобретение должны быть документально под-

тверждены, в противном случае актив признается безвозмездно полученным с начислением налога на прибыль); 3) ОИС, имеющие исключительные права и отвечающие требованиям ПБУ, учитываются в составе НМА для целей как бухгалтерского, так и налогового учета; 4) для коммерческих организаций владение ноу-хау, секретной формулой или процессом, информацией в отношении промышленного, коммерческого или научного опыта учитывается в составе амортизируемого имущества (НМА) для целей налогового учета.

Выше приведены только самые общие сведения относительно учета НИОКР и ОИС. Специалистам по управлению НИОКР полезно ознакомиться с Методическими рекомендациями по вопросам учета, правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности [12].

4.5

УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИЙ

Результаты интеллектуальной деятельности являются одним из наиболее перспективных рычагов стратегического управления хозяйственной деятельностью предприятий [8, 11, 17, 18]. *Под управлением ИС и РИД понимается планирование и контроль деятельности по созданию и использованию объектов интеллектуальной собственности и иных результатов интеллектуальной деятельности, осуществляемых на основе учета сведений правового, экономического и бухгалтерского характера.*

В части четвертой ГК РФ интеллектуальная собственность определяется как исключительное право гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, индивидуализации продукции, выполняемых работ или оказываемых услуг, признаваемое в случаях и в порядке, установленных законом.

В соответствии с ГК РФ исключительные права входят в состав предприятия как имущественного комплекса, если иное не предусмотрено законом или договором.

Использование ОИС в хозяйственной деятельности предприятия позволяет: 1) получать конкурентные преимущества от мо-

нополии на передовые технологии; 2) получать дополнительные доходы от передачи прав на ОИС; 3) без отвлечения денежных средств вносить вклад во вновь создаваемые предприятия и совместную деятельность; 4) оптимизировать базу для целей налогообложения прибыли, единого социального налога (ЕСН), налога на доходы физических лиц (НДФЛ) и иных налогов; 5) корректировать размер чистых активов предприятия; 6) повышать инвестиционную привлекательность предприятия.

Управление ИС и иных РИД — одна из функций хозяйственной деятельности предприятия, включающей в себя:

- обеспечение режима конфиденциальности в отношении РИД, в том числе созданных в ходе выполнения НИОКР;
- своевременное выявление охраноспособных РИД;
- формирование патентно-лицензионной политики предприятия;
- патентно-информационное обеспечение НИОКР (патентные, маркетинговые, конъюнктурные исследования и т.п.);
- оформление прав на РИД;
- создание системы учета ОИС и иных РИД;
- урегулирование в договорах отношений, связанных с созданием и использованием ОИС и иных РИД, произведенных за счет средств государственного бюджета и/или иного заказчика;
- оценку и принятие к бухгалтерскому и налоговому учету прав на ОИС;
- защиту прав на ОИС в судебном и административном порядке.

Управление ОИС в корпорациях, в том числе в корпоративных НИОКР, имеет особенности в таких аспектах, как:

- основные задачи и принципы управления ОИС;
- координация управления ОИС в компании;
- определение обладателя прав на ОИС;
- учет затрат на создание и охрану ОИС;
- выявление, оформление и охрана прав на ОИС при выполнении НИОКР корпоративными структурами и внешними исполнителями;
- регламентная база по управлению ОИС.

Формулируя основные принципы управления ОИС в компании, необходимо прежде всего ответить на вопрос, зачем компании необходимы ОИС. Здесь возможны различные варианты, которые в основном определяются инновационной стратегией.

При агрессивной стратегии, когда компания стремится к монополии в технологической области, права на интеллектуальную собственность (патенты, авторские права, ноу-хау) являются одним из основных механизмов достижения целей. Начиная со стадии исследования, компания стремится обеспечить максимально надежную охрану прав на технологические решения. При защитной стратегии компания меньше занимается разработкой и больше охраной своих прав, соответственно смещая акцент в управлении ОИС. Многие крупные зарубежные компании, какой бы стратегии они не придерживались, не стремятся экономить на патентовании. Патентование здесь рассматривается не только как неотъемлемый элемент коммерциализации (патентование осуществляется, когда отчетливо видна перспектива коммерциализации), но и как средство, позволяющее «ставить палки в колеса» конкурентов, одновременно создавая себе возможности на будущее. Имеется в виду использование стратегии как можно более раннего перекрытия патентами перспективных областей даже тогда, когда компания не решила для себя, будет ли разрабатывать соответствующие технологии. Таким ранним патентованием с отчетливой целью прежде всего закрыть дорогу конкурентам занимаются в основном исследовательские центры компаний.

Большинство крупных компаний, состоящих из различных организаций, расположенных в разных регионах и странах, стремятся обеспечить единое управление интеллектуальной собственностью. Эти функции выполняются в большинстве случаев головным исследовательским центром. Организационная вертикаль укрепляется дополнительным подчинением специалистов по патентованию всех организаций головной структуре. В российских компаниях это пока не вошло в практику, каждое подразделение сосредоточено на своих интересах, что приводит к внутрикорпоративным конфликтам.

Вместе с тем при организации НИОКР в корпорации имеется возможность очень гибко подходить к вопросу об обладателе прав на интеллектуальную собственность, оставляя ее там, где она необходима с точки зрения бизнеса. При финансировании по договору, когда заказчик — производственная компания, целесообразно создавать интеллектуальную собственность у заказчика, который будет использовать технологию. В этом случае не возникнет проблем с отнесением затрат, они будут отражены как создание

нематериального актива у той организации, которая тратит средства на НИОКР. В случае финансирования длительных разработок со стороны корпоративных источников целесообразно аккумулировать интеллектуальную собственность у разработчика — корпоративного центра, который после доведения разработки до технологии станет лицензиаром данной технологии.

Особенно важно четко управлять интеллектуальной собственностью в исследовательских и технологических центрах при разработке основ технологий и продуктов. Стандартная процедура предполагает, что инновационная заявка подается исследовательскими группами при обнаружении любого охраноспособного технологического решения. Заявка направляется патентоведу, который фиксирует дату ее поступления, проводит первичную внутреннюю экспертизу и выносит на рассмотрение патентного комитета. Последний принимает соответствующее решение, это может быть патентование (включая определение стран), охрана в виде ноу-хау, публикация или доработка материалов.

Охрана в режиме ноу-хау имеет свои особенности. В Федеральном законе от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне» определены три признака составляющей ее информации:

- 1) эта информация имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам;
- 2) к этой информации нет свободного доступа на законном основании;
- 3) обладатель информации принимает надлежащие меры охраны ее конфиденциальности.

Особенности охраны в режиме ноу-хау связаны с тем, что правообладатель сам обеспечивает охрану сведений, относящихся к техническому решению. В случае нарушения режима конфиденциальности прекращаются и права на ноу-хау.

Для охраны в режиме ноу-хау необходимо выполнить ряд организационных мер:

- приказом руководителя организации установить перечень объектов охраны и режима ограниченного доступа;
- в соглашениях с работниками, имеющими доступ к объектам, охраняемым в режиме ограниченного доступа, отразить обязанности по соблюдению режима конфиденциальности и ответственность за его нарушение;

- в соглашениях с работниками сторонних организаций в случае их доступа к конфиденциальной информации предусмотреть обязательства по соблюдению режима конфиденциальности и ответственность за его нарушение.

Незаконное получение и разглашение сведений, составляющих коммерческую или банковскую тайну, являются преступлениями в сфере экономической деятельности и влекут уголовную ответственность в соответствии со ст. 183 Уголовного кодекса РФ.

Для эффективного управления и использования результатов НИОКР, в том числе для своевременного выявления и охраны прав на объекты интеллектуальной собственности, необходима регулярная отчетность по проектам, причем как на уровне исполнителя, так и на уровне заказчика. Детальное документирование разработок обеспечивает возможность полного контроля, сохранность всех полученных результатов и уменьшает риск, связанный с потерей ключевого персонала. В связи с этим на уровне организаций, являющихся заказчиками или исполнителями НИОКР, должна быть принята и регламентирована система отчетности, включающая в том числе:

- регулярные (ежемесячные) отчеты по выполняемым проектам;
- отчеты по этапам выполняемых проектов (в соответствии с планами проектов);
- отчеты о завершении проектов (по завершению проектов);
- регулярные (ежемесячные) отчеты исполнителей на уровне подразделений;
- регулярные (ежемесячные) научно-технические отчеты подразделений перед руководством научно-технических организаций;
- ежегодные отчеты научно-технических подразделений и/или организаций, представляемые на научно-технический совет и совет по технической стратегии для подведения итогов и обсуждения планов работ.

Отчеты должны быть доступны заинтересованным специалистам внутри компании (естественно, с соблюдением правил доступа). К обсуждению и экспертизе отчетов должны привлекаться специалисты из бизнес-единиц компании.

Для эффективной работы с интеллектуальной собственностью в компании устанавливаются определенные правила, регу-

лирующие выявление, рассмотрение, определение оптимального режима охраны, осуществление правовой и других видов охраны интеллектуальной собственности. Как правило, на уровне корпорации и на уровне отдельных единиц принимается инновационная политика и система регламентов, регулирующие соответствующие бизнес-процессы. Примеры регламентов приведены в 4.8 данной главы.

4.6

ИТ-ПОДДЕРЖКА И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБМЕН

Формальное и неформальное общение играет большую роль, но оно не всегда возможно, особенно когда компания работает в нескольких регионах страны или даже мира. Наличие внутренней экспертизы по любым направлениям и возможность воспользоваться богатым опытом крупной компании на практике оборачиваются неудачей, если не обладаешь необходимой информацией. Однако количество материалов, которые ежедневно готовятся в компании, столь велико, что ее поиск превращается в серьезную проблему. По оценкам Garthner Group, отсутствие необходимых инструментов доступа и сложность поиска информации приводят к дублированию затрат на создание документов, утрате уникальных документов и данных, потерям рабочего времени на поиск или создание уже разработанных документов. При отсутствии в общем доступе единого реестра проектов с их описанием дублируются 10–15% НИОКР.

Аналогичная ситуация с экспертизой, проводимой специалистами. Во-первых, трудно найти человека, обладающего необходимыми знаниями, а во-вторых, часто его сложно вовлечь в проект, поскольку он работает в другой организации и занят своими проблемами.

В результате в компаниях отсутствует практика накопления опыта, его тиражирования, использования при применении собственных технологий и технологий внешних подрядчиков, а также при реализации корпоративных проектов и мероприятий.

Таким образом, крупным компаниям абсолютно необходима система *информационной поддержки*, выполняющая функции хранения информации, коммуникации, организации ключевых процессов. Такие системы в том или ином виде созданы в боль-

шинстве компаний, однако, как правило, они ориентированы на общепроизводственные задачи и не решают проблем в области управления знаниями и инновациями. Ниже приведен перечень необходимых функций корпоративной системы управления знаниями.

1. Библиотека — обеспечение доступа сотрудников к материалам, содержащим описание правил и практики решения актуальных производственных задач, подходов к повышению эффективности выполняемых операций.
2. Организация коллективной работы — поддержка коллективной работы и взаимодействия участников профессиональных сообществ, членов проектных групп или сотрудников структурных подразделений между собой.
3. Система экспертной поддержки — обеспечение гарантированной оперативной помощи сотрудникам на производстве при решении ими актуальных производственных задач.
4. Система управления передовым опытом — обеспечение учета, сохранности и доступности для дальнейшего использования индивидуального опыта успешного решения производственных задач.
5. Корпоративная директория — обеспечение доступа пользователей к информации о профессиональном опыте, квалификации, компетенциях, участии в проектах сотрудников компании.
6. Система поддержки профессионального развития — обеспечение доступа пользователей к информации о возможностях их профессионального развития и карьерного роста внутри компании.
7. Новости и события — информирование пользователей о тенденциях развития отрасли, важных отраслевых событиях и др.

Система управления знаниями — всеохватывающая стратегия предприятия, цель которой — выявить и обратить на пользу всю имеющуюся информацию, опыт и квалификацию сотрудников, с тем чтобы повысить качество обслуживания клиентов и сократить время реакции на меняющиеся рыночные условия. Ее эффективное использование позволяет продуктивно применять, распространять, накапливать и стандартизировать положительный опыт и технические решения, что приводит к сокращению времени

принятия управленческих решений. В настоящее время все крупные компании разработали и активно используют корпоративные системы управления знаниями. В частности, такие компании, как BP, Shell, Chevron, сообщали об экономии средств в объеме сотен миллионов долларов в результате внедрения корпоративных систем управления знаниями.

Система управления знаниями должна стать:

- средой информационного взаимодействия, обмена знаниями и опытом в области успешного применения производственных технологий, а также средством поддержки принятия решений;
- единой точкой доступа сотрудников компании ко всей совокупности корпоративных справочно-методических и образовательных информационных ресурсов;
- средством непрерывного информирования сотрудников о передовом опыте использования новых производственных технологий, решения производственных задач;
- средством учета опыта и экспертизы специалистов компании;
- средством обеспечения коллективной работы проектных и рабочих групп.

Система управления знаниями должна решать следующие задачи:

- соединение сотрудника и бизнеса — каждый сотрудник должен понимать, каков его вклад в достижение целей компании;
- обеспечение сотруднику быстрого и удобного доступа к информации всех типов (необходимые данные, положительный опыт, полученные уроки, новости, процессы и процедуры, электронное обучение, интернет-источники и пр.);
- объединение сотрудников в профессиональные сообщества (распределенные виртуальные группы) — основные организационные единицы системы управления знаниями. Необходимо совершенствовать корпоративную культуру и систему мотивации для того, чтобы сотрудники делились своими знаниями, участвовали в обсуждении производственных задач, выступали в роли экспертов;
- ознакомление сотрудника со сведениями о других сотрудниках (чтобы объединиться в сообщества, сотрудники должны

иметь возможность найти друг друга) — профиле их работы, опыте, профессиональных интересах, публикациях и пр.

Как показывает практика, при выполнении НИОКР огромное значение имеет личное взаимодействие разработчиков с другими специалистами компании. Если разработчики замыкаются в своем круге, то разработка никогда не находит своего потребителя. Инновационная инфраструктура компании должна создавать условия для взаимодействия, в том числе путем регламентации регулярных совещаний, связанных с НИОКР. В научно-технических организациях компании должна быть принята и регламентирована система ключевых совещаний, на которых анализируется информация, представленная в отчетах, и принимаются решения по различным аспектам функционирования компании. Как наиболее важные рассматриваются перечисленные ниже совещания.

Совещания на уровне дирекции научно-технического блока компании по ключевым вопросам планирования, бюджетирования НИОКР и по проблемам функционирования и развития научно-технической инфраструктуры компании. К данным совещаниям относятся обсуждение и выполнение плана НИОКР, отчеты отдельных институтов, совещания по общим вопросам инновационной деятельности (регламентная база, подготовка персонала и управление им, управление интеллектуальной собственностью, ИТ-поддержка, информационная безопасность и др.). Необходимо регулярно проводить (один-два раза в год) совещания по вопросам технологической стратегии с участием как руководителей и ключевых специалистов организаций, так и руководителей направлений бизнеса компании.

Совещания по технологическим проблемам на уровне производственных подразделений. Руководители и ключевые специалисты в области инноваций должны приглашаться на ключевые технологические совещания бизнес-единиц компании. Знание реальных проблем и контакты с производителями всегда дают мощный импульс к инновационной деятельности.

Совещания по отдельным новым технологическим разработкам на базе научно-технических организаций. По мере решения исследовательских задач и выхода на уровень разработок и масштабирования большую важность приобретает технологический аудит разработок (см. 5.3 гл. 5), который дает рекомендации по дальнейшему продвижению разработки. В связи с этим на базе научно-технических организаций целесообразно создать комитет по техноло-

гическому аудиту разработок, имеющий необходимую экспертизу не только в науке, но и в интеллектуальной собственности, маркетинге, экономике, логистике и других областях. К технологическому аудиту в обязательном порядке должны привлекаться соответствующие специалисты из бизнес-единиц.

Полезной практикой работы российских компаний является организация ученых (научно-технических) советов как компании в целом, так и отдельных институтов. Советы играют большую роль в организации взаимодействия разработчиков, производителей и внешних научных специалистов, представителей вузов и академии наук.

Неформальное общение должно всегда оставаться под пристальным вниманием руководителей компании. Все научные работники должны знать о задачах и достижениях по другим направлениям программы. Специалисты технологической компании — люди талантливые, способные критически оценить проект, в котором они непосредственно не заняты. Чтобы максимально использовать их возможности, необходимо создать систему неформальных семинаров (по каждому направлению программы) с участием в них сотрудников, работающих в других областях, а также внешних специалистов. Содействуют неформальному общению и конференции. Причем тематически они должны покрывать все направления работ. К участию в них привлекаются специалисты из различных подразделений компании (исследовательских, маркетинговых, производственных и др.), а в качестве основных докладчиков — руководители подразделений и старшие научные сотрудники (доклады, разумеется, не должны содержать конфиденциальной информации). Организация внутренних семинаров и конференций, посвященных научно-техническим проблемам, в обязательном порядке предусматривается планом работ компании и имеет соответствующий бюджет.

4.7

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Основной «валютой» организаций, выполняющих НИ-ОКР, является информация. Информацию можно определить как сведения о фактах, событиях, процессах, явлениях, состояниях объектов в той или иной предметной области, воспринима-

емые человеком или специальным устройством и используемые для оптимизации принимаемых решений в процессе управления данными объектами [6, 10]. Понятие «информация о НИОКР» имеет более конкретное толкование — это сведения о процессах, устройствах, технических решениях, которые могут быть использованы при разработке или применении технологий в бизнесе. Нарушение свойств безопасности (целостности, конфиденциальности, доступности) информации о выполненных НИОКР в любом из перечисленных видов может свести на нет все предыдущие усилия и сделать бессмысленными все совершенные затраты.

Необходимость применения комплекса технических и организационных мер, предотвращающих возможность случайной утраты или раскрытия информации, зависит от коммерческой значимости различных ее видов. Организационные меры помимо типовых положений информационной безопасности должны включать в себя тщательное редактирование содержания презентаций, публикаций и докладов на конференциях, подбор доверенного персонала, повышение его осведомленности в области информационной безопасности, разработку нормативной документации, повышающей эффективность работы, а не препятствующей ей. В рамках работы с НИОКР технические меры должны включать жесткий контроль информационных потоков. В этих данных заинтересованы другие потребители — конкурирующие компании и другие разработчики технологий — конкурирующие технологические организации. Для обеспечения информационной безопасности недостаточно только технических мер, необходимы значительные усилия и в других областях, прежде всего в области управления персоналом.

В разработке организационно-правовой документации по информационной безопасности целесообразно придерживаться стандартов серии BS ISO/IEC 27002 и 2700x, а также других международных стандартов и практик (например, NIST, PCI DSS), требований российского законодательства (например, по защите коммерческой или государственной тайны), рекомендаций ФСТЭК и ФСБ России. Стандарт BS ISO/IEC 27002, разработанный в 2005 г. Международным институтом стандартов (IEC) с целью унификации требований по созданию систем защиты информации, в качестве различных типов информации выделяет

электронные файлы (программные файлы, массивы данных), бумажные документы (распечатанные материалы, рукописные записи, фотографии), записи (видео, аудио), взаимодействие (переговоры, различные сообщения).

Под *защитой информации* понимается прежде всего сохранение полноты, надежности, целостности, достоверности, конфиденциальности информации. То есть защита информации обеспечивает предупреждение несанкционированного доступа к информации; создание условий, ограничивающих распространение информации; ограждение права собственника на владение и распоряжение информацией; предотвращение утечки, хищения, утраты, несанкционированного уничтожения, копирования, модификации, искажения, блокирования, разглашения информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на нее и т.д.

Угроза безопасности — совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность, связанную с утечкой информации и/или несанкционированным и/или непреднамеренным воздействием на нее. К угрозам относятся нарушения:

- физической целостности информации;
- логической структуры информации;
- содержания информации;
- конфиденциальности информации;
- права собственности информации и др.

Для того чтобы обезопасить свой бизнес, необходимо разработать и утвердить правила, регулирующие информационную безопасность, и строго их придерживаться. Информационная безопасность — это не программа, которую можно скачать/купить и получить готовую к использованию систему безопасности. Ее создание — длительный и сложный процесс, состоящий из множества элементов, и малейшая уязвимость в любом из них может привести к существенному ослаблению всей системы.

Обеспечение защиты информации представляет собой комплексную проблему, поскольку угрозы нарушения свойств безопасности информации относятся к самым различным аспектам деятельности организации, как к чисто техническим, так и к исключительно «гуманитарным». Уровень угроз не остается постоянным. Они возрастают по мере продвижения НИОКР от по-

исковых работ к реализации, поскольку увеличиваются объемы материалов, число людей, владеющих информацией, повышается мотивация конкурентов получить сведения о результатах.

Один из наиболее важных вопросов — определение того, что должно быть защищено. В соответствии со стандартом ISO 17799 эффективная защита информации должна включать меры, направленные на защиту и непосредственно информации, и инфраструктуры, в которой размещена защищаемая информация (компьютерные сети системы и функции, которые позволяют работать с информацией). Определение типов защищаемой информации — одна из основных функций документа «Политика информационной безопасности компании», с которым должны быть ознакомлены все пользователи системы. Под *политикой безопасности* понимают набор правовых, организационных и технических мер по защите информации, принятый в конкретной организации. Политика безопасности организации включает множество условий, при которых пользователи системы могут получить доступ к ее ресурсам без потери свойств безопасности этой системы. С одной стороны, политика безопасности информирует пользователей о том, как правильно эксплуатировать систему, с другой — определяет обязательные для системы механизмы безопасности. Некоторые политики безопасности применяются ко всем пользователям системы, тогда как другие принимают во внимание только основные приложения или тип информации. Политика безопасности системы может состоять из множества частных политик, направленных на конкретные аспекты защиты информации. Ее могут составлять как политики, направленные непосредственно на защиту от угроз информации, — политики разграничения доступа, так и вспомогательные политики, соответствующие таким функциям защиты, как идентификация/аутентификация, аудит, резервное копирование и т.д.

Одновременно с разработкой политики информационной безопасности необходимо сформулировать требования к системам безопасности. На общем уровне они включаются в политику информационной безопасности, на более низком — в регламенты, процедуры, положения и инструкции. Для формулирования требований стандарт BS ISO/IEC 27002 рекомендует выполнить следующие действия:

- оценить риск — выделить главные угрозы безопасности и уязвимости, определить вероятность нежелательного инцидента безопасности, вызванного каждой из них, после чего оценить потенциальное воздействие каждого инцидента на организацию. Это поможет точно определить уникальные информационные потребности безопасности и требования для организации;
- провести анализ правовых аспектов — изучить все юридические, в том числе договорные условия, необходимые, для взаимодействия организации, ее торговых партнеров, подрядчиков и поставщиков; выбрать все информационные требования безопасности, которые должны быть реализованы. Это поможет определить уникальные юридические информационные потребности безопасности организации и требования;
- изучить существующую практику работы с информацией, проверить собственные принципы обработки информации, цели и требования. Это поможет определить и усовершенствовать уникальные информационные требования по безопасности организации.

Методические аспекты разработки и использования *технических методов защиты информации* хорошо разработаны (о регламенте обеспечения информационной безопасности техническими методами см. 4.8 данной главы).

Менее разработаны и более сложны в использовании нетехнические методы, связанные с человеческим фактором. Человеческий фактор — наиболее уязвимое звено в системе обеспечения безопасности организации, выполняющей НИОКР. Очевидны угрозы, исходящие от доверчивых пользователей, которые запускают файлы ClickMeNow.exe, открывают и запускают неизвестные им приложения в письмах, реагируют на все предложения, содержащиеся в спаме, устанавливают «слабые» пароли, по забывчивости покидают рабочие места без процедуры блокирования, некорректно определяют правила разграничения доступа и т.д. Еще большую угрозу представляют недобросовестные сотрудники компаний, передающие конфиденциальную информацию конкурентам. Проблема осложняется тем, что результаты исследований сильно персонифицированы, т.е. тесно связаны и порой неотделимы от их разработчиков, в связи с чем уход со-

трудников из компании может обернуться полной остановкой проекта. К *нетехническим средствам защиты информации* относятся:

- разработка и имплементация общей политики и стратегии информационной безопасности;
- разработка и внедрение регламентов, регулирующих работу с информацией;
- постоянный контроль работы с информацией;
- обязательное расследование инцидентов по информационной безопасности;
- повышение эффективности использования правовых методов охраны интеллектуальной собственности;
- постоянная работа по деперсонализации информации путем тщательного документирования результатов НИОКР;
- использование специальных процедур при приеме и увольнении персонала (например, заключение договора о конфиденциальности);
- работа, направленная на удержание персонала (повышение квалификации, рост заработной платы в зависимости от квалификации и другие средства и методы).

Одним из важнейших аспектов информационной безопасности являются *организационные принципы выполнения проектов* по созданию и эксплуатации систем защиты. С одной стороны, эти принципы аналогичны принятым правилам эффективного менеджмента проектов. С другой стороны — информационная безопасность выдвигает свои требования и одно из них — четкость менеджмента. Стандарт ISO/IEC 27002 рекомендует соблюдать следующие принципы:

- персонификация ответственности (назначение ответственного за информационную безопасность);
- четкая формулировка целей и задач проектов;
- жесткий контроль сроков и результатов;
- контроль инцидентов по безопасности;
- налаживание технического процесса управления уязвимостями;
- обеспечение процесса образования и понимания сути работы по управлению безопасностью;
- обеспечение непрерывности работы управления безопасностью;

- обеспечение уважения прав интеллектуальной собственности;
- защита личной информации.

Стандарт ISO/IEC 27002 выделяет следующие факторы успеха в области информационной безопасности организации:

- заинтересованность топ-менеджмента в программе безопасности и поддержка с его стороны;
- согласие финансового управления финансировать информационные действия управления безопасностью организации;
- совместимость подхода к информационной безопасности с корпоративной культурой организации;
- соответствие информационной политики безопасности, ее целей и действий деловым целям организации;
- понимание организацией собственных уникальных информационных потребностей безопасности;
- понимание организацией центральной роли управления рисками в программе безопасности и необходимости их оценки;
- разъяснение информационной программы безопасности всем менеджерам и служащим и понимание ими важности этого документа;
- правильное распределение информации, объясняющей информационную политику безопасности и стандарты всем служащим и другим заинтересованным сторонам;
- обеспечение соответствующего обучения правилам и принципам безопасности;
- налаживание эффективного информационного процесса управления инцидентами безопасности;
- поощрение персонала к обратной связи, к внесению предложений по улучшению программы информационной безопасности;
- развитие уравновешенного и всестороннего способа измерить работу вашей программы информационной безопасности.

Построение систем защиты информации — сложная задача, объединяющая в себе большое число разноплановых задач: аналитических, технических и организационно-правовых. Подходить к ней следует с надлежащей ответственностью, точно определив, что и от чего защищать, выбрав методы защиты (причем не толь-

ко технические), если необходимо, проведя работу с персоналом, и, безусловно, строго контролируя процесс построения системы на каждом этапе, так как любая оплошность может привести к очень серьезным негативным последствиям. Основная трудность реализации систем защиты состоит в том, что они должны удовлетворять двум группам противоречивых требований. С одной стороны, обеспечивать надежную защиту находящейся в системе информации (что можно сформулировать в виде двух конкретных задач: 1) исключение случайной и преднамеренной выдачи информации посторонним лицам и 2) разграничение доступа к устройствам и ресурсам системы всех пользователей, администрации и обслуживающего персонала, с другой стороны, — не создавать заметных неудобств в процессе работы с использованием ресурсов системы.

4.8

РЕГЛАМЕНТНАЯ ПОДДЕРЖКА

Для обеспечения качества управления компании необходима система регламентов и процедур. Многие компании самостоятельно разрабатывают и внедряют такие регламенты. Часть компаний пошла по пути использования принципов, заложенных в основу регламентов зарубежных корпораций. Так, в основу регламентов управления инновациями Центра исследований и разработок «ЮКОС» (см. 3.2 гл. 3) были заложены регламенты компании Davy Process Technology Ltd (Великобритания). Регламенты были переданы Центру в 2002 г. и в совокупности представляют собой систему управления качеством технологических разработок, регламентирующую все выполняемые бизнес-процессы, включая такие специфические, как сбор, интерпретация, измерение и проверка научных и других данных, а также все действия в области управления финансами, персоналом, информацией и всеми другими сферами управления. Впоследствии регламенты были переработаны с учетом законодательства Российской Федерации и в настоящее время успешно действуют. Ценность системы регламентов заключается в том, что она обеспечивает целенаправленное продвижение разработок — от избобретения/открытия и лабораторной модели до масштабирования

и ресурсных эксплуатационных испытаний. С помощью этой системы можно обосновать решения об инвестициях и снизить риски по этим решениям, принимаемым в отношении строительства или эксплуатации промышленных установок.

Для организации НИОКР необходима регламентация следующих направлений деятельности:

- организация и управление НИОКР;
- финансирование НИОКР;
- управление проектами НИОКР;
- отчетность при выполнении НИОКР;
- управление интеллектуальной собственностью;
- управление договорами;
- осуществление закупок;
- техника безопасности и охрана труда;
- управление персоналом;
- управление качеством;
- управление информационными/компьютерными системами;
- система управления знаниями и др.

В холдингах необходимо иметь регламентирующие документы как корпоративного уровня, так и устанавливающие правила для отдельных организаций. В основе регламентов управления инновациями лежит инновационная политика, отражающая идеи и установки инновационной стратегии компании.

Документом, устанавливающим основные «правила игры» на поле управления инновациями, обычно является стандарт (или регламент) управления НИОКР. Данный стандарт определяет принципы планирования, финансирования, управления проектами НИОКР и дает ссылки на регламенты и процедуры, более детально описывающие каждую из сфер деятельности (планирование, финансирование и др.).

На уровне каждой организации, как производственного, так и исследовательского или проектного профиля, разрабатываются свои регламенты, определяющие управление инновациями. Данные документы должны быть согласованы с общекорпоративными регламентами.

В качестве примера приведем фрагменты трех регламентов, относящихся к управлению НИОКР в исследовательском центре крупной международной компании.

РЕГЛАМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НИОКР

(пример)

Введение

В настоящем документе описаны общие принципы и процедуры управления проектами в области исследований, разработок и инжиниринга в организации.

Организация осуществляет свою деятельность с целью извлечения прибыли. Проекты, выполняемые в организации, относятся, как правило, к области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) либо к области технологического сервиса. Проекты могут выполняться либо по доходному прибыльному контракту в интересах конкретного заказчика, либо на собственные средства, если имеется уверенность последующей коммерциализации полученных результатов.

Любой проект выполняется в организации только после подготовки и утверждения плана и бюджета работ. В ходе выполнения проекта обеспечивается регулярная отчетность о полученных результатах и произведенных затратах. Любые изменения в проекте должны быть соответственно оформлены и утверждены. Завершение проекта предполагает выполнение ряда действий, направленных на фиксирование полученных результатов и опыта.

Особое внимание при выполнении проекта следует обратить на выявление, оформление и охрану интеллектуальной собственности, а также на меры по предотвращению утечки интеллектуальной собственности путем передачи конфиденциальной информации.

Разработка плана проекта

Подготовка плана проекта может быть инициирована руководителем подразделения по согласованию с руководством организации.

Разработка плана ведется бизнес-группами, в состав которых входят сотрудники исследовательских и других подразделений организации, участвующих в реализации плана. Разработка плана проекта предполагает повышенное внимание к вопросам безопасности и охраны труда, включая подготовку специального документа, фиксирующего основные риски и меры по обеспечению охраны труда.

Работа по подготовке плана выполняется координатором проекта, в роли которого выступает руководитель бизнес-группы или уполномоченное должностное лицо.

Подготовка и форма плана регламентируются процедурой 1 «Инициирование проекта. Подготовка плана проекта» (здесь и далее см. ниже — «Связанные документы (процедуры)'). План проекта должен быть составлен с учетом требований по безопасности труда, в соответствии с процедурой 2 «Безопасность проекта».

Оценка и утверждение проекта

Все разработанные планы и бюджеты проектов направляются на согласование в подразделения, участвующие в его выполнении, а также в отдел планирования НИОКР, финансовую и юридическую службы. По итогам согласования проект передается на рассмотрение управляющего комитета по технологиям.

Планы и бюджеты работ организации утверждаются управляющим комитетом по технологиям организации. Решения об одобрении бюджетов проекта принимаются на основании анализа предварительно подготовленных планов и бюджетов работ.

При рассмотрении планов работ управляющий комитет может потребовать провести детальный анализ коммерческой привлекательности проекта.

Документом, фиксирующим утверждение проекта, является процедура 3 «Форма утверждения расходов на проекты и задания бизнес-группы», подготовленная на основе плана проекта. В Форме указываются руководитель и цель проекта, фиксируются сроки и ресурсы, необходимые для его выполнения.

Оформленная и подписанная Форма утверждения расходов на проекты и задания бизнес-группы является основанием для Финансовой службы для открытия финансирования проекта.

Утверждение проекта и подготовка Формы утверждения проекта регламентируются процедурами 4 «Политика утверждения бюджетов и планов работ» и 5 «Утверждение бюджетов расходов по конкретным заданиям».

Отчетность по проекту

Для обеспечения контроля выполнения проектов в организации вводится строгая отчетность. Предусмотрены ежемесячные отчеты, отчеты по этапам работ для заказчика (если предусмотрено договором), отчет о затратах на проект. За подготовку отчетов отвечают руководители проектов. Все действия по подготовке и дальнейшей работе с отчетами регламентируются процедурами 6 «Ежемесячные отчеты»; 7 «Результаты проектов/испытаний»; 8 «Деятельность бизнес-групп и требования по составлению отчетности».

Изменения в проекте

Любые изменения в проекте, предполагающие изменение целей, задач и/или ресурсов, должны быть предварительно утверждены. В целом утверждение происходит аналогично первоначальному утверждению плана работ. Детали внесения изменений регламентируются процедурой 9 «Контроль изменений в работе по проекту».

Завершение проекта

Для фиксирования полученных результатов и опыта при работе над проектом, обеспечения их сохранности при закрытии проекта предполагается ряд действий, включающих систематизацию и архивирование материалов, а также подготовку отчета о завершении проекта. Завершение проекта осуществляется в соответствии с процедурами 10 «Завершение проекта» и 11 «Отчет о завершении проекта».

Связанные документы (процедуры)

1. Инициирование проекта. Подготовка плана проекта.
2. Безопасность проекта.
3. Форма утверждения расходов на проекты и задания бизнес-группы.
4. Политика утверждения бюджетов и планов работ.
5. Утверждение бюджетов расходов по конкретным заданиям.
6. Ежемесячные отчеты.
7. Результаты проектов/испытаний.
8. Деятельность бизнес-групп и требования по составлению отчетности.
9. Контроль изменений в работе по проекту.
10. Завершение проекта.
11. Отчет о завершении проекта.

РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С ПАТЕНТАМИ

(пример)

Введение

Настоящий документ описывает процедуры, связанные с охраной объектов интеллектуальной собственности (далее — патентов) организации и их использованием. Также здесь описывается процедура подачи заявки на патент и действия в случае спорных вопросов в отношении патентов.

Задачи патентования

Политика организации предполагает поощрение новаторства во всех видах деятельности. Стержнем этой политики является подача заявок и поддержка экономически эффективных, дающих прибыль патентов. Выделяют шесть основных причин, побуждающих организацию подавать заявки на патенты и сохранять патенты в силе, хотя это и требует больших расходов:

- 1) чтобы иметь возможность извлекать максимальную прибыль от предоставления лицензии (за вознаграждение). Лицензия предоставляет право лицензиату использовать патент без нарушения прав организации;
- 2) чтобы иметь право запрещать другим использование патентов организации;
- 3) чтобы защититься от расходов, связанных с нарушением патентов третьих лиц;
- 4) чтобы получить время на совершенствование технологического процесса;
- 5) чтобы обеспечить долговременную гарантию доходов от лицензий и других соответствующих вознаграждений;
- 6) чтобы ограничить конкурентов в разработке сходных (конкурирующих) решений.

Патентный комитет

Патентный комитет является коллегиальным органом, принимающим решения по патентованию, которые затем утверждаются руководителем организации. В состав Патентного комитета организации входят: директор, заместитель генерального директора по научной работе, руководитель Патентной службы, заместитель директора по науке, руководитель Юридической службы, руководитель Бизнес-группы, представляющий заявку, эксперты организации, приглашенные руководителем Патентной службы.

Ответственность за работу с патентами

Решение о подготовке заявки на патент или приобретении необходимого патента у третьих лиц принимается руководителем соответствующей бизнес-группы или руководителями организации, которые в дальнейшем несут ответственность за его использование, получение дохода и за средства, затраченные на получение патента и поддержание его в силе. Ответственный за патент должен контролировать расходы, определять стратегию патентования и поддержания патентов в силе и оказывать общую поддержку всем мероприятиям, связанным с патентами. Бизнес-

группа также несет ответственность за информацию относительно использования патентов третьими лицами. Ответственность за непосредственное оформление заявок, делопроизводство по ним и своевременное осуществление платежей за поддержание возлагается на Патентную службу, которая принимает заявки по патентованию и осуществляет делопроизводство по решению Патентного комитета.

Аналогично оформляется отказ от патента. В данном случае ответственный за патент готовит заявку на отказ от патента, где подробно описывается данный патент, указываются причины отказа и ожидаемая экономия. Заявка направляется в Патентную службу, которая осуществляет делопроизводство по решению Патентного комитета.

Заявка на патент

Решение о подаче заявки на патент/патенты или иной формы охраны созданного решения принимается на основании уведомления автора/авторов о создании охраноспособного решения (инновационной заявки, оформляемой по специальной форме) или иного выявления охраноспособного решения.

Руководитель бизнес-группы в течение двух месяцев с даты получения уведомления от автора/авторов принимает решение о подаче заявки на патент, информирует об этом Патентную службу и в случае положительного решения обеспечивает заключение с автором договора о выплате ему авторского вознаграждения.

Разработка стратегии патентования, включая обсуждение прототипа, основного пункта формулы изобретения, вероятные шансы на патентование, количество и область действия патентов, первоначальную форму подачи заявки и страны, на которые патент будет распространен, осуществляется совместно Патентной службой и ответственным за патент.

После принятия решения о стратегии патентования Патентная служба оформляет заявку. Заявка должна быть подготовлена в течение четырех месяцев с даты получения уведомления от автора/авторов о создании охраноспособного объекта.

В случае необходимости Патентная служба привлекает сторонних патентных поверенных и консультантов, для чего ей необходимо подготовить резюме по патенту. В нем должны содержаться основные характеристики патента, информация об уровне техники, об имеющихся записях о создании объекта, изобретателях, уместные примеры, графики и т.д.

При подготовке резюме полезно попытаться составить основной пункт формулы изобретения, так как это помогает сосредоточиться на объекте патентования. Пример, поясняющий формулу изобретения, должен содержать только самую необходимую информацию. Описание и экспериментальные либо прогнозируемые (расчетные) результаты также ограничиваются минимумом, подтверждающим возможности изготовления. Не следует давать никакой дополнительной информации. Она может оказаться полезной для конкурентов и помимо прочего повлечет за собой дополнительные расходы на подачу заявки и оплату работы переводчиков. Информацию (результаты) предпочтительнее представлять в текстовой форме, нежели табличной, потому что переводчики часто определяют стоимость перевода потаблично, посхемно.

Привлекательным патентным поверенным лучше передавать как можно более краткий материал, что позволяет сэкономить на расходах и сократить время приема заявки. Все взаимоотношения с ними осуществляет Патентная служба, которая несет ответственность за быстрое проведение патента до первоначальной заявки, за своевременное реагирование на все запросы патентного поверенного; ответственный за патент оказывает необходимую помощь, а также принимает активное участие в дальнейшем делопроизводстве по патенту, в том числе в последующих регистрациях за рубежом.

Патентная служба

Патентная служба действует в качестве центрального пункта по всем вопросам патентования, обеспечивая также взаимоотношения с изобретателями в ходе патентного процесса. Патентная служба ведет патентный архив, в котором содержится вся релевантная переписка по патенту, учитывает расходы по патентам, организует заседание Патентного комитета, издает повестки дня и ведет протоколы заседаний Патентного комитета. Годовой общий патентный бюджет составляется Патентной службой на основании информации руководителей и организации бизнес-групп и утверждается заместителем генерального директора по научной работе. В течение года Патентная служба учитывает расходы по патентам в рамках утвержденного бюджета.

Патентный поверенный

Заключение и пролонгация договора с патентным поверенным является ответственностью руководителя Патентной службы. Все

расходы на оплату патентного поверенного отсылаются патентному администратору, который их распределяет по бизнес-группам.

Поверенный может обращаться непосредственно к соответствующему работнику, но копии всей корреспонденции отсылаются патентному администратору, который ведет полный файл.

Патентный поверенный по заданиям Патентной службы оказывает услуги в части консультаций по патентованию, составлению черновиков, подачи заявки, переводов, обновлений, ходатайств и т.д. через офисы по всему миру и ассоциированные агентства.

Портфель патентов

Перечень патентов, принадлежащих организации, ведется Патентной службой в электронном Реестре патентов. В Реестре также регистрируются патенты, которые организация имеет право использовать. Например, патенты, являющиеся совместной собственностью, патенты, переуступленные другим, но на которые у организации есть определенные права.

РЕГЛАМЕНТ «ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

(пример)

Общие положения

Техническая защита информации в процессе использования информационных технологий подразумевает следующие мероприятия:

- управление доступом и защита от несанкционированного доступа;
- защиту интернет-, интранет-порталов;
- защиту от интернет-атак;
- защиту каналов связи;
- защиту корпоративной почтовой системы;
- комплексную антивирусную защиту;
- защиту удаленного доступа к сети;
- обеспечение сохранности данных и резервное копирование.

Управление доступом и защита от несанкционированного доступа

Разграничение доступа пользователей к ресурсам информационной системы и защита от несанкционированного доступа являются базисом в построении комплексной системы обеспечения информационной безопасности. Разграничение доступа реализуется на всех уровнях функционирующих в компании ИТ-систем, а именно:

- на уровне сетевого и межсетевого взаимодействия: обеспечивается созданием коммутаторами виртуальных сетей (VLAN), на маршрутизаторах — списков контроля доступа, на межсетевых экранах — списков контроля доступа и правил фильтрации сетевого трафика, а также виртуальных частных сетей (VPN);
- на уровне функционирования общесистемного программного обеспечения: обеспечивается созданием набора профилей доступа пользователей к серверам и рабочим станциям, а также к ресурсам коллективного пользования и персональным ресурсам сотрудников — каталогам и файлам, установкой соответствующих разрешений в настройках сетевых и пользовательских операционных систем;
- на прикладном уровне: обеспечивается созданием матриц доступа пользователей к ресурсам прикладных систем — базам данных, таблицам, полям, записям, сайтам, почтовым ящикам и др.

Управление доступом подразумевает управление идентификацией и аутентификацией пользователей (на уровне имен и паролей), управление присвоением им прав и привилегий по доступу к ресурсам (сетям, подсетям, серверам, каталогам, прикладным ресурсам), контроль доступа и выявление попыток несанкционированного доступа. Идентификация пользователей обеспечивается как традиционными методами с использованием имени пользователя и пароля, так и с помощью аппаратных идентификаторов (например, смарт-карт), цифровых сертификатов и биометрических устройств. Возможно также комбинирование методов. В гетерогенных системах актуальна задача централизованной идентификации пользователей, которая может быть решена с привлечением специализированных систем: служб каталогов (например, Active Directory), инфраструктуры открытых ключей, систем единой централизованной аутентификации.

Защита интернет-, интранет-порталов

Защита интернет-, интранет-порталов подразумевает:

- разграничение доступа пользователей к ресурсам портала;
- защиту портала от сетевых атак;
- защиту данных, которыми пользователь обменивается с порталом.

Разграничение доступа пользователей к portalу обеспечивается межсетевым экраном, также создается соответствующий спи-

сок разрешений доступа к сайтам и страницам с использованием собственно программного обеспечения портала. Идентификация пользователей обеспечивается как традиционными методами, так и с помощью аппаратных идентификаторов или цифровых сертификатов.

От внешних атак портал защищают системы обнаружения атак. Для предотвращения последних проводится анализ защищенности портала, подразумевающий как автоматическую проверку программного обеспечения портала специализированными средствами — сканерами безопасности, так и проверку настроек прав доступа пользователей к ресурсам портала. Кроме этого должен анализироваться исходный код прикладных программ, работающих на портале, на предмет наличия в них ошибок, приводящих к уязвимостям ресурсов портала.

Защита информационного обмена между пользователем и порталом обеспечивается шифрацией сетевого трафика (созданием защищенной частной сети — частного VPN-подключения, VPN-канала либо шифрованием сессии пользователя по протоколам SSL, IPsec), а также использованием цифровых сертификатов.

Защита от интернет-атак

Подключение организации к Глобальной сети существенно повышает эффективность работы и открывает множество новых возможностей. В то же время организации необходимо заботиться о создании системы защиты своих информационных ресурсов от тех, кто захочет их использовать, модифицировать либо просто уничтожить. Ошибки при планировании сервисов TCP/IP, сложность конфигурирования серверов и ряд других причин в совокупности делают информационные системы уязвимыми для действий злоумышленников.

Потенциальные угрозы, связанные с подключением корпоративной сети к Интернету:

- прерывание, т.е. прекращение процесса обработки информации вследствие разрушения программной среды вычислительных средств;
- кража, т.е. чтение или копирование конфиденциальной информации;
- модификация информации, т.е. внесение несанкционированных изменений в данные, направленных на причинение ущерба компании;

- разрушение данных, т.е. необратимое изменение информации, приводящее к невозможности ее дальнейшего использования.

При создании подключений к территориально-распределенным сетям необходимо ограничить и жестко контролировать точки входа во внутренние ЛВС из общедоступных сетей. Защита информационных ресурсов сети организации обеспечивается применением межсетевого экрана в совокупности с системой обнаружения атак. Межсетевой экран разграничивает доступ к ресурсам сети организации и защищает от несанкционированного доступа со стороны Интернета. Система обнаружения атак — своего рода дополнительный анализ сетевого трафика на предмет наличия в нем недопустимых пакетов, попыток сканирования портов и пр. и блокирование нежелательного трафика либо своими средствами, либо выдачей команды межсетевому экрану.

Защита каналов связи

В условиях нарастающих интеграционных процессов и создания единого информационного пространства стандартной становится распределенная информационная инфраструктура, связывающая офисы компании в единое целое, и на первый план выходит проблема обеспечения безопасности информационных потоков между ними.

Применяя технологию формирования виртуальных частных сетей, можно объединять территориально распределенные сети с помощью как защищенных выделенных каналов связи, так и виртуальных каналов, проходящих через глобальные общедоступные сети (в частности, Интернет). Системный подход к построению защищенных сетей предполагает защиту не только внешних каналов связи, но и внутренних сетей путем выделения замкнутых внутренних контуров VPN, создания как внешнего, так и внутреннего защищенного периметра сети.

Защита информации при передаче между виртуальными подсетями реализуется на алгоритмах электронных ключей и электронной подписи, защищающих информацию от подделки. Данные, подлежащие передаче за пределы внутреннего периметра, фактически кодируются на выходе из одной сети и декодируются на входе другой сети, используя механизм управления ключами.

Защита корпоративной почтовой системы

Защита корпоративной почтовой системы заключается в защите от несанкционированного доступа, а также в обеспечении

подлинности и конфиденциальности электронных версий документов.

Подлинность документов или почтовых сообщений обеспечивается путем использования электронной цифровой подписи. Конфиденциальность обеспечивается путем шифрования. Защита строится с использованием инфраструктуры открытых ключей, позволяющей пользователям обмениваться защищенными сообщениями или документами без передачи друг другу каких-либо секретных ключей или паролей.

Система антивирусной защиты

Комплексная многоуровневая система антивирусной защиты достигается благодаря антивирусному программному обеспечению:

- на всех рабочих станциях и серверах сети — онлайн- и офлайн-поиск вирусов в их файловой системе;
- на всех почтовых серверах — поиск вирусов в хранилище почтовых сообщений;
- на шлюзах доступа в глобальные сети (например, интернет-шлюзах) — онлайн-поиск вирусов в HTTP-, FTP- и SMTP-трафике.

Для эффективной защиты от вирусов также очень важны следующие мероприятия:

- запрет пользователям читать вложенные файлы, пришедшие от неизвестных адресатов (подразумевается наличие антивируса, сканирующего почту и почтовые вложения);
- запрет пользователям скачивать исполняемые файлы из Интернета. Обе эти меры способны защитить корпоративную сеть от заражения «троянами», специально написанными хакерами для предварительной разведки сети;
- постоянное отслеживание администраторами безопасности новых уязвимостей в используемом программном обеспечении и операционных системах, новых вирусов и новых способов их проникновения;
- своевременное обновление (сервис-паков), патчей и новых версий. Большинство вирусов использует уязвимости в программном обеспечении и операционных системах, поэтому своевременное обновление предохранит от многих угроз.

Защита удаленного доступа к сети

Защита удаленного доступа подразумевает идентификацию удаленного пользователя, защиту информации в открытых каналах связи.

Идентификация удаленных пользователей может быть реализована с использованием аппаратных средств идентификации и/или цифровых сертификатов, выдаваемых серверами доступа.

Защита информации в каналах связи обеспечивается шифрованием сетевого трафика между пользователями и сервером удаленного доступа (межсетевым экраном) путем создания VPN-каналов или использованием различных методов шифрования.

Обеспечение сохранности данных и резервное копирование

С помощью административных и технических решений реальным представляется оптимизация следующих параметров информационной системы и ИТ-инфраструктуры:

- устойчивость — минимизация вероятности какого-либо отказа;
- живучесть — сохранение работоспособности системы, несмотря на отказ каких-либо компонентов;
- обслуживаемость — сокращение времени неработоспособности отказавшего компонента инфраструктуры.

Среди технических решений необходимо отметить:

- резервирование отдельных критичных компонентов системы (как программное, так и аппаратное);
- внедрение централизованной системы резервного копирования;
- внедрение системы мониторинга работоспособности систем и устройств и др.

Особое внимание необходимо уделить защите центральных серверов информационной системы от атак типа «отказ в обслуживании», которые, в частности, характерны для операционной системы Windows. Рекомендуется выделить все критические точки сервера организации в отдельный контур безопасности, закрываемый от общей сети межсетевым экраном, жестко контролирующим доступ к сетевым сервисам.

Резервное копирование и обеспечение сохранности резервных копий информации позволяют выполнить требования доступности информации. Технологии и средства выбираются компанией, определяющей как набор данных, подлежащих копированию, так и минимальный срок их восстановления. В зависимости от этого технические решения могут быть различными — от копирования с применением ленточных накопителей до создания защищенных дисковых массивов, использования распределенных сетевых хранилищ и пр.

ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕМУ УПРАВЛЕНИЕ НИОКР

Высокая квалификация специалистов, участвующих в управлении НИОКР, является абсолютно необходимым условием достижения успеха. Вопросы их подготовки и управления персоналом выходят за рамки настоящей работы, здесь мы ограничимся кратким перечислением требований к менеджерам, занимающимся инновационной деятельностью¹. Менеджер, управляющий инновационной деятельностью, должен быть способен осуществлять следующие виды работ:

- анализ технологических потребностей компании;
- разработка инновационной стратегии компании;
- планирование и развитие инновационной инфраструктуры компаний;
- разработка плана НИОКР;
- управление проектами НИОКР;
- мониторинг инновационной деятельности компании;
- бизнес-планирование инновационных проектов;
- оперативное планирование и контроль за организацией работ по созданию и выведению нового продукта;
- формирование концепции работы с партнерами и потребителями на рынке нового продукта;
- оперативное управление инновационной организацией и контроль ее деятельности;
- участие в корпоративном управлении при создании и выведении нового продукта на рынок;
- управление подготовкой и ведением переговоров с партнерами по инновационной деятельности;
- постановка задач маркетинга;
- определение стратегии защиты интеллектуальной собственности организации;
- утверждение стратегии продвижения нового продукта на рынок;
- утверждение плана рекламы нового продукта;

¹При подготовке перечня использован документ «Стандарт профессии „Менеджер инновационной деятельности в научно-технической и производственной сферах“», разработанный по инициативе и при активном участии факультета инновационно-технологического менеджмента Академии народного хозяйства при Правительстве РФ.

- утверждение стратегии продаж нового продукта, системы мотивации продавцов, скидок и сервисной политики;
- бизнес-планирование инновационного процесса;
- выбор стратегического партнера и инвестора для продвижения нового продукта на рынок;
- проведение презентации инновационного проекта;
- утверждение лицензионной стратегии организации;
- управление инвестициями в инновационную деятельность, включая венчурное инвестирование;
- утверждение требований по качеству инновационной продукции в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000;
- оценка результатов деятельности инновационной организации в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000;
- оценка результатов инновационных проектов в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000;
- определение политики отношений с работниками и участниками инновационных проектов; утверждение контрактов.
- на рынок в соответствии с международными стандартами серии ИСО 9000.

Планирование повышения квалификации персонала осуществляется в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000.

ГЛАВА 5

МОНИТОРИНГ И АУДИТ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1

ИНДИКАТОРЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Анализ эффективности организации инновационных процессов в компании приобретает все большую актуальность. Проводятся многочисленные исследования трендов и закономерностей инвестирования в НИОКР. Изучаются причины успехов и неудач корпоративных исследований и разработок. Сформировалась новая услуга — аудит научно-технической и инновационной деятельности компании. Менеджеры научно-технического блока компаний озабочены вопросами повышения эффективности организации НИОКР. На уровне политик и регламентов определяются цели и задачи, разрабатываются критерии оценки инновационной деятельности. Однако даже при беглом рассмотрении видно, что оценка эффективности — задача очень сложная, поскольку инновационный процесс растянут во времени, выявить влияние на прибыль даже конкретных разработок во многих случаях затруднительно и тем более трудно оценить влияние инноваций в целом на финансовые результаты компании. Некоторые проблемы позволяет решить мониторинг *индикаторов инновационной активности*.

Индикаторы инновационной активности можно разделить на абсолютные и относительные. К *абсолютным индикаторам* относятся расходы на НИОКР, выручка и прибыль, связанные с инновациями, численность персонала НИОКР, число поданных или полученных патентов, лицензионных договоров и т.д. *Относительные индикаторы* обычно являются производными от абсолютных индикаторов, отнесенных или приведенных к определенному

значению. Например, отношение расходов на НИОКР к выручке, прибыли или капитализации; отношение числа используемых патентов к общему числу патентов; отношение значений абсолютных индикаторов за текущий год к аналогичным значениям за предыдущие периоды.

Индикаторы инновационной активности характеризуют различные стороны работы научно-технического блока: уровень затрат на НИОКР, финансовую эффективность инноваций, развитие технологических активов, число патентов, число лицензионных договоров и др. В зависимости от вида бизнеса, инновационной стратегии и задач блока НИОКР для мониторинга следует выбрать те индикаторы, которые максимально адекватны задачам оценки (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Индикаторы инновационной активности	
Абсолютные	Относительные
Характеристика технологического портфеля: технологии	
Технологические активы Разработанные технологии Приобретенные технологии Проданные лицензии на технологии	В отношении к следующим параметрам: нематериальные активы, технологические активы
Характеристика технологического портфеля: патенты и ноу-хау	
Число поддерживаемых патентов Число поданных патентных заявок Патенты, используемые в бизнесе То же в отношении семейств патентов То же в отношении ноу-хау	Отношение абсолютных показателей, (слева) к таким параметрам, как: технологические активы нематериальные активы. То же относительно к предыдущим периодам
Развитие технологических активов: расходы на НИОКР	
Расходы на НИОКР суммарные Расходы на НИОКР по направлениям Расходы на НИОКР внутренние и внешние Расходы на НИР Расходы на ОКР	Отношение абсолютных расходов (слева) к таким параметрам, как: выручка, прибыль, капитализация, численность персонала, средний размер проекта НИОКР. То же в предыдущие периоды
Развитие технологических активов: расходы на приобретение ИС	
Расходы на приобретение: лицензий на технологии, прав на ИС результатов НИОКР	Отношение абсолютных расходов к таким параметрам, как: выручка, расходы на НИОКР

Абсолютные	Относительные
Эффективность инноваций	
Эффект от НИОКР в отношении: снижения издержек, увеличения производства, выпуска/продажи новой продукции, создания технологий, проданных лицензий, суммарного эффекта от НИОКР	Отношение абсолютных показателей (слева) к таким параметрам, как: суммарные издержки, общая выручка, суммарные затраты на НИОКР, затраты на НИОКР на конкретные проекты
Ресурсы НИОКР	
Стоимость активов подразделений НИОКР	Отношение активов НИОКР к общим активам
Персонал	
Персонал подразделений НИОКР Расходы на обучение персонала в области НИОКР Уровень оплаты труда в подразделениях НИОКР	В отношении: к общей численности персонала, общим расходам на обучение, уровню оплаты труда в компании
Прочие	
Количество публикаций Количество выступлений на конференциях Количество упоминаний в СМИ в связи с технологическими достижениями	В отношении: к тому же в предыдущие периоды, к расходам на НИОКР

Корпоративные службы должны вести мониторинг состояния технологических активов и инновационной активности. Это необходимо для оценки эффективности собственной работы и работы отдельных подразделений научно-технического блока. Данные мониторинга служат хорошим аргументом в отстаивании своих позиций по вопросам развития перед руководством компании. Индикаторы инновационной активности являются здесь удобным инструментом. Число индикаторов, выбранных для постоянного мониторинга, не должно быть большим, поскольку это не столько способствует задачам оценки и повышения эффективности, сколько создает впечатление серьезной работы. Вместе с тем их набор должен быть достаточно полным, позволяющим адекватно судить о текущей ситуации.

Вернемся к компаниям нефтегазовой и нефтесервисной отраслей (см. гл. 1). Сравнение значений индикаторов инновационной активности, рассчитанных по финансовым показателям, прежде

Таблица 5.2

Абсолютные и относительные индикаторы инновационной активности крупнейших компаний нефтегазовой и нефтесервисной отраслей, 2007 г.

Компания	Абсолютные индикаторы						Относительные индикаторы				
	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	Прибыль, млн евро	Капитализация, млн евро	Капитальные затраты, млн евро	НИОКР/Выручка, %	НИОКР/Прибыль, %	НИОКР/Капитализация, %	НИОКР/Капитальные затраты, %	НИОКР/Капитализация, %	
Нефтегазовая отрасль											
Royal Dutch Shell	821	243 342	33 505	149 996	16 226	0,34	2,45	0,55	5,06		
Petrobras	603	60 008	13 598	143 254	14 348	1,00	4,43	0,42	4,20		
Total	594	136 824	26 641	115 457	10 241	0,43	2,23	0,51	5,80		
Exxon Mobil	557	245 270	48 475	275 104	10 524	0,23	1,15	0,20	5,29		
PetroChina	498	78 194	18 318	254 543	16 527	0,64	2,72	0,20	3,01		
Gazprom	432	66 629	22 896	162 614	15 843	0,65	1,89	0,27	2,72		
BP	387	194 496	20 342	132 746	11 838	0,20	1,90	0,29	3,27		
Chevron	384	146 431	20 950	117 238	13 028	0,26	1,83	0,33	2,95		
StatoilHydro	248	65 711	17 283	62 488	6 567	0,38	1,44	0,40	3,78		
Eni	208	87 256	19 641	86 694	8 532	0,24	1,06	0,24	2,44		
SonocoPhillips	109	115 212	15 348	83 970	8 065	0,09	0,71	0,13	1,36		
Нефтесервисная отрасль											
Schlumberger	498	15 920	4 591	78 581	2 005	3,13	10,85	0,63	24,85		
Baker Hughes	254	7 133	1 551	16 969	771	3,57	16,40	1,50	33,00		
Halliburton	222	11 979	2 394	26 905	1 083	1,85	9,26	0,82	20,46		
Weatherford	116	5 358	1 084	18 058	1 118	2,16	10,68	0,64	10,36		
Smith International	76	5 994	937	9 896	243	1,26	8,08	0,77	31,16		
CGGVeritas	60	2 374	490	3 431	214	2,51	12,14	1,73	27,80		

Окончание табл. 5.2

Компания	Абсолютные индикаторы				Относительные индикаторы				
	НИОКР, млн евро	Выручка, млн евро	Прибыль, млн евро	Капитализация, млн евро	Капитальные затраты, млн евро	НИОКР/Выручка, %	НИОКР/Прибыль, %	НИОКР/Капитализация, %	НИОКР/Капзатраты, %
BJ Services	46	3 285	782	5 469	514	1,41	5,91	0,84	8,99
Technip	42	7 887	251	5 745	250	0,53	16,73	0,73	16,80
FMC Technologies	41	3 173	322	4 773	139	1,28	12,64	0,85	29,28

всего относительным, характеризующим расходы на НИОКР по отношению к выручке, прибыли, капитализации и капитальным затратам (табл. 5.2), свидетельствуют, что в нефтесервисной области инновационная активность существенно выше, чем в нефтегазовой. Максимальные относительные показатели имеет Baker Hughes, явно предпринимающая существенные усилия в технологическом развитии, однако лидер, компания Schlumberger, имея несколько меньшие значения относительных показателей, выигрывает в абсолютных показателях инвестиций в НИОКР. Среди компаний нефтегазовой отрасли Petrobras явно находится в исключительном положении и стремится развивать свои технологии, вкладывая очень существенные средства, и в абсолютном, и в относительном выражении. Еще интереснее сравнивать абсолютные и относительные показатели в динамике, в различные периоды. Читатель это может проделать самостоятельно для своей отрасли, основываясь на данных IRI.

5.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

Мониторинг инновационной активности позволяет выявить текущие тенденции в функционировании научно-технического блока. Технологический аудит представляет собой более тонкий механизм анализа состояния текущих разработок и их перспективы в плане коммерческого применения. В современной практике компаний встречается несколько видов технологического аудита.

Внутренний технологический аудит разработок проводится собственными силами компании на регулярной основе и применяется ко всем текущим разработкам. Цель данного мероприятия — всесторонний анализ разработки с целью фокусировки проекта на наиболее перспективном направлении и составлении плана дальнейших действий.

Будучи одним из элементов эффективного управления НИОКР, внутренний аудит позволяет вовремя корректировать направления работ, с тем чтобы коммерциализация разработок принесла более значимый результат. Он затрагивает весь комплекс вопросов от научных до производственных, включает анализ экономических параметров научно-технических результатов испытаний, данных о рынке, проектно-конструкторской документации,

интеллектуальной собственности (рис. 5.1). Параметры разрабатываемой технологии в обязательном порядке сопоставляются с параметрами технологий конкурентов. По результатам анализа уточняется технико-экономическое обоснование технологии и готовятся рекомендации по дальнейшим стадиям разработки и коммерциализации.



Рис. 5.1. Внутренний технологический аудит технологической разработки

Технологический аудит разработок научно-технической организации — второй вид технологического аудита. Его цель — фокусировка аудируемой организации или подразделения на решении наиболее перспективных задач. Обычно он осуществляется привлеченными внешними экспертами и применяется не к одной, а ко всем разработкам, которые выполняются или выполнялись в организации. Данный вид аудита является механизмом, позволяющим выявить все перспективные технологические решения. Такая работа может инициироваться как самой организацией, заинтересованной в независимой экспертизе, так и вышестоящей организацией, желающей получить комплексную оценку деятельности своих подчиненных. Итогом аудита является отчет, содержащий анализ разработок и рекомендации по их дальнейшему продвижению. По сути, технологический аудит представляет собой фильтр, обеспечивающий отбор разработок с наибольшим коммерческим

потенциалом, что позволяет оптимизировать расходы на реализацию проектов по коммерциализации.

Аудит разработок организации проводится в несколько этапов:

1) подготовительный (разработка и согласование плана работ, заключение соответствующих договоров и соглашений о конфиденциальности);

2) сбор информации о разработках и авторах путем рассылки опросных листов и анкет;

3) проведение интервью с ключевыми участниками проекта;

4) подготовка итогового отчета о выполненных работах.

Важно, чтобы процедура аудита была легализована на уровне руководства путем, например, издания соответствующего распоряжения с планом работ. В любом случае необходимо добиться, чтобы в организации сложилось понимание роли технологического аудита, благодаря которому выявляются достижения авторов и ускоряется продвижение разработки на рынок. Это задача *первого этапа*.

На *втором этапе* собирается письменная информация о разработках и их авторах, в соответствии с которой руководитель проекта привлекает экспертов. Главные качества, которыми должен обладать эксперт, — профессионализм и независимость от руководства компании, причем прежде всего так должны считать аудируемые сотрудники. Эксперты перед проведением интервью должны ознакомиться с результатами письменного опроса, изучить иные источники информации, понять суть проблемы.

Третий этап — интервью, оно проводится либо с одним автором, либо с группой исследователей по разработанной для этой цели анкете, содержащей ключевые вопросы. В процессе разговора информацию, полученную непосредственно от разработчика, следует сопоставлять со сведениями, полученными предварительно из других источников (предоставленных руководством организации, патентным отделом, из рекламы, публикаций в открытой печати). Наилучшей стратегией при разговоре является нацеленность на поиск перспективных коммерческих направлений и различных путей внедрения технологии. Узкая нацеленность на какое-то одно конкретное направление не приносит успеха. Замечено, что интервью складывается лучше, если интервьюер не ведет записей в присутствии интервьюируемых, а фиксирует сведения после проведения интервью. По окончании интервью эксперты готовят отчеты по каждой разработке. Они должны быть выполнены в едином формате и включать всю необходимую информацию о разра-

ботке: наименование, назначение, стадия разработки, целевые технические характеристики в сравнении с аналогами, статус интеллектуальной собственности, рыночный потенциал, коммерческая и некоммерческая привлекательность, достаточность ресурсов, квалификация разработчиков, достаточность финансирования, а также рекомендации по ее дальнейшему развитию.

Итоговый отчет (*четвертый этап*) — готовится менеджерами проекта совместно с экспертами и группами разработчиков. Отчет должен содержать оценку разработки и рекомендации по дальнейшему выполнению проекта.

5.3

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО БЛОКА КОМПАНИИ

Мониторинг инновационной активности и технологический аудит разработок оставляют в стороне многие важные моменты организации инновационной деятельности компании. Для полноценного анализа ситуации необходим *комплексный аудит работы научно-технического блока*. Он может проводиться как силами самой компании, так и с привлечением внешних организаций. Цель такого аудита — полная диагностика текущего состояния всего научно-технического блока и разработка рекомендаций по совершенствованию. В настоящее время это актуально для многих российских компаний. Как только крупная российская компания будь то «Газпром», «Норильский никель» или какая-либо иная, приходит к необходимости развивать технологии, встает вопрос об оценке эффективности существующей системы управления НИОКР и другими научно-техническими услугами, работами (проектирование, научно-технический сервис). Комплексный аудит позволяет провести диагностику и представить результаты работы в виде детальных характеристик состояния научно-технического блока:

Характеристика технологических активов и научно-технических потребностей компании:

- ключевые технологические активы, их состояние;
- принципы инновационной/технологической стратегии;
- основные направления НИОКР в единой классификации;
- номенклатура и объемы технических услуг, потребляемых компанией (проектирование, технологический сервис).

Характеристика научно-технической инфраструктуры компании:

- ключевые организации, подразделения и их функции;
- основные направления и заказчики выполняемых НИОКР;
- основные направления и заказчики технологических услуг (ПИР, сервис);
- профили научно-технических предприятий.

Система управления и финансирования научно-технических работ:

- научно-технический блок в структуре компании;
- организационная структура научно-технического блока;
- состав и функции подразделений, отвечающих за управление НИОКР (планирование, и реализация плана НИОКР, управление развитием научно-технической инфраструктуры);
- система финансирования научно-технических услуг;
- учет затрат при выполнении НИОКР.

Материальное обеспечение науки и технологий в компании:

- общая характеристика основных научно-технических фондов;
- общая характеристика имеющихся приборов и оборудования;
- анализ потребностей, сопоставление с имеющимися возможностями.

Интеллектуальная собственность:

- общая характеристика ОИС на предприятиях компании;
- принципы управления ИС в компании;
- патентно-лицензионная деятельность предприятий.

Трудовые ресурсы:

- состав трудовых ресурсов в разрезах основных функций и направлений НИОКР;
- структура персонала по категориям;
- структура персонала по образовательному уровню;
- возрастная структура персонала;
- кадровая динамика (сведения об увольнении сотрудников и о принятии на работу);
- обзор существующей системы информации о компетенциях специалистов;
- обзор существующей системы аттестации персонала;
- данные о научных публикациях сотрудников;
- обзор существующей системы переподготовки кадров предприятий НТО;
- обзор системы набора новых кадров, контакты с ведущими вузами, качественный состав новых кадров.

Система работы с научно-технической информацией, механизмы обмена информацией:

- состояние системы хранения информации о выполненных работах. Наличие оперативного доступа к отчетной информации для предприятий НТО и других подразделений компании, в том числе к информации в электронном виде;
- наличие системы реферирования научно-технической литературы и составления обзоров состояния исследований и разработок по профилю компании для ее руководителей и прочих категорий сотрудников;
- научно-технические семинары и конференции, проводимые предприятиями НТО;
- анализ использования информационно-телекоммуникационных технологий в интересах информационного обмена.

Регламентная база:

- анализ имеющейся регламентной базы ИТ-обеспечения;
- анализ соответствия общекорпоративных регламентов и регламентов предприятий;
- изучение потребностей в разработке новых регламентов.

Подготовка рекомендаций по направлениям:

- направления и проекты НИОКР;
- развитие научно-технической инфраструктуры;
- совершенствование материальной базы;
- развитие персонала;
- совершенствование корпоративного управления (механизмы принятия решений, система финансирования, корпоративные регламенты и др.);
- работа с информацией.

Комплексный научно-технический аудит проводится в несколько этапов.

Подготовительный этап: разработка процедуры, технического задания и календарного плана проведения работ (включая разработку опросных листов, анкет, форм отчетов и др.) с последующим утверждением (подписанием соответствующих распорядительных документов, легитимизирующих проведение проекта в компании).

Подготовительный этап очень важен для всей процедуры в целом. Его задача — точно определить содержание и сроки работы, а также подготовить и выпустить необходимые документы, придающие легитимность проекту в компании и определяющие ответс-

твенных за предоставление необходимой информации. Без этих документов ни один руководитель подразделения или научно-технической организации не будет иметь оснований для предоставления запрашиваемой информации.

Первый этап — сбор предварительной информации: корпоративных документов и материалов по управлению НИОКР (планы НИОКР за последние годы, отчеты, корпоративные регламенты и др.), сведений о текущих проектах НИОКР, ресурсах, используемых при их выполнении, принципах организации и финансирования НИОКР путем рассылки опросных листов аудируемым компаниям; предварительный анализ собранной информации, подбор экспертов для участия в аудите организаций.

Этап сбора информации путем заполнения опросных листов позволяет создать информационную основу для последующего более детального анализа. Здесь задача разбивается на две части. Первая — идентифицировать и получить в распоряжение корпоративные документы по НИОКР (организационная диаграмма с указанием подразделений, относящихся к управлению НИОКР, документы, отражающие функции данных подразделений и должностных лиц, планы и бюджеты НИОКР, регламенты и процедуры проектов НИОКР, отчеты, публикации, презентации и др.), вторая — собрать информацию по организациям (подразделениям), которые непосредственно вовлечены в НИОКР. Форма опросного листа для организаций научно-технического блока представлена на рис. 5.2.

К опросным листам могут прилагаться бухгалтерские балансы, отчеты о прибылях и убытках, организационная диаграмма, годовые отчеты и другие документы.

На втором этапе — работа экспертов в аудируемых организациях — уточняется и корректируется информация, собранная на первом этапе, затем собираются детальная информация по реализуемым технологическим проектам и имеющимся разработкам организаций, по принципам организации и финансирования НИОКР в организациях, а также предложения по мерам, направленным на совершенствование научно-технической деятельности в компании. Затем готовится экспертное заключение, содержащее оценку НИОКР в организации и управления ими с соответствующими рекомендациями по мерам, направленным на повышение эффективности НИОКР.

На втором этапе в работу включаются эксперты по направлениям. Здесь очень важно подобрать независимых и уважаемых

специалистов, в противном случае объективной информации получить не удастся. Эксперт выезжает непосредственно в организацию, где ему предстоит провести большой объем работ, включающих анализ управления инновациями в организации, оценку ресурсной базы, квалификации персонала, обоснованности и эффективности работ по каждому направлению, в том числе по наиболее перспективным разработкам.

Оценивая каждую организацию, необходимо выполнить приблизительно такую же работу, что и в рамках всего проекта для всей компании в целом. Вопрос привлечения экспертов достаточно тонкий, поскольку, как правило, возникают конфликты интересов и проблемы с конфиденциальностью информации, только частично снимаемые заключением договора конфиденциальности.

Во многих случаях, особенно для диверсифицированных организаций, для получения объективной картины необходимо участие нескольких экспертов.

Работая в организации, эксперты фактически проводят технологический аудит имеющихся ресурсов, технологий и разработок. Это очень разноплановая и сложная задача, требующая анализа как технических, так и финансовых, маркетинговых, экономических и других данных.

По результатам анализа эксперт дает собственную оценку работам, выполняемым по каждому направлению (рис 5.3).

Третий этап — обработка собранной информации и разработка рекомендаций — посвящен обработке, обобщению и анализу собранной информации, разработке рекомендаций по совершенствованию организации научно-технической деятельности в компании в целом. В заключение готовится итоговый отчет и проводится презентация для руководства компании.

В обработке полученной информации обычно участвует команда специалистов. Как правило, информация, представляемая различными организациями и разными экспертами, не может быть сразу компилирована, предварительно следует провести унификацию терминов, классификаций, понимания различных проблем. При обработке собранной информации должно быть подготовлено большое количество иллюстративного материала, который наглядно демонстрирует обнаруженные тенденции и закономерности. В том числе должны быть построены графики, отражающие объемы финансирования НИОКР по годам, заказчикам, испол-

нителям, направлениям; диаграммы, сопоставляющие НИР, ОКР и сервис; гистограммы, демонстрирующие распределение возрастов сотрудников отделов НИОКР.

Рекомендации и план по совершенствованию деятельности инновационного научно-технического блока разрабатываются на основании выполненных работ с учетом желаемого состояния инновационной системы предприятия в будущем.

Практика показывает, что большинство современных крупных российских компаний имеют близкие проблемы управления НИОКР, поэтому и рекомендации для них похожи. Итак, для совершенствования деятельности инновационно-технического блока рекомендуется:

- 1) создание единой структуры, управляющей исследованиями, разработками и инжинирингом в рамках компании;
- 2) приведение тематики НИОКР в соответствие реальным задачам бизнеса, прекращение практики «латания дыр», расппыления средств и усилий по мелким темам, дублирования;
- 3) активизация стратегических разработок, направленных на пять и более лет вперед;
- 4) приведение состава организаций научно-технического блока в соответствие задачам компании, разграничение функций исследовательских, технологических, инжиниринговых, проектных и сервисных центров;
- 5) оснащение корпоративных институтов на уровне мировых стандартов;
- 6) повышение профессионализма персонала, привлечение молодых сотрудников;
- 7) разработка единой системы управления интеллектуальной собственностью;
- 8) организация эффективной ИТ-поддержки исследований и разработок путем создания корпоративной многофункциональной системы управления знаниями по образцу лучших компаний мира;
- 9) соблюдение правил информационной безопасности;
- 10) разработка единой системы регламентов в отношении управления инновациями.

Естественно, в каждом конкретном случае рекомендации должны быть конкретизированы в соответствии с видом научно-технической деятельности.

1. СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ					
1.1	Полное наименование организации				
1.2	Адрес организации				
1.3	ФИО руководителя				
1.4	ФИО и контактные данные лица, ответственного за аудит НИОКР				
1.5	Коды, присваиваемые Федеральной службой по государственной статистике (коды Росстата)				
1.6	Основные направления деятельности				
1.7	Численность персонала				
1.8	Финансовые показатели				
	выручка от реализации продукции за последние три года, тыс. руб.				
	прибыль за последние три года, тыс. руб.				
1. СВЕДЕНИЯ О НИОКР, ВЫПОЛНЯЮЩИХСЯ В ОРГАНИЗАЦИИ					
2.2. Краткая характеристика основных направлений НИОКР (для каждого направления отдельно)					
1	Номер направления	1			
2	Название направления				
3	Основные задачи и содержание работ по направлению				
4	Источники, механизмы и объем финансирования				
5	Наиболее значимые результаты за последние три года	Всего	По годам		
			1	2	3
5.1	Общее число договоров на проведение НИОКР по данному направлению (три года)				
5.2	Объем средств по договорам (за три года), тыс. руб.				
5.3	Число разработок, внедренных на производстве				
5.4	Полученные патенты				
5.5	Другие результаты				
	ноу-хау				
	лицензионные договоры				
	публикации				
	защищенные диссертации				
	награды				

Рис. 5.2. Опросные листы для проведения комплексного аудита научно-технического блока

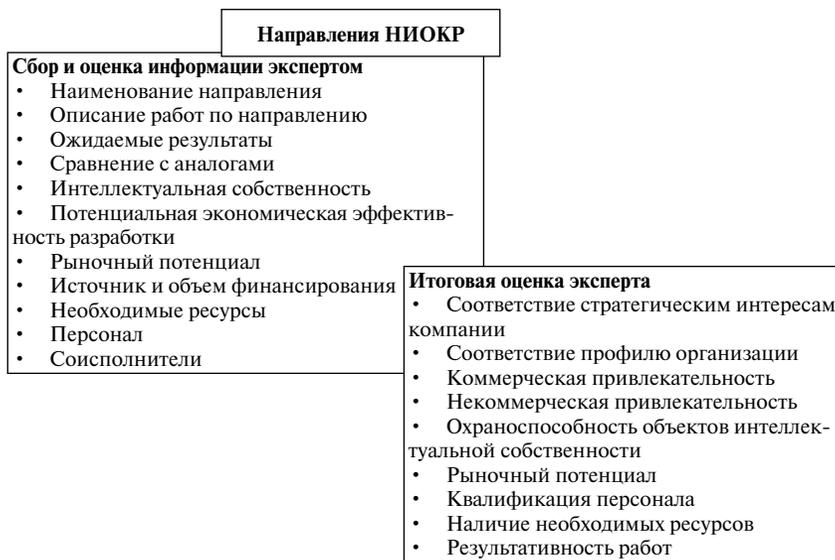


Рис. 5.3. Схема работы эксперта в организации при проведении технологического аудита

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кратко остановимся на наиболее важных выводах, следующих из рассмотренного материала.

- Расходы на корпоративные НИОКР составляют более $\frac{2}{3}$ мировых расходов на науку.

- Каждой отрасли соответствует свой уровень затрат на НИОКР. Он выше там, где больше доля новой продукции и более высокая стоимость ОИС и технологий в стоимости продукта.

- Высокие затраты на НИОКР или активность в области ОИС не гарантируют результат, хотя низкие затраты гарантируют отставание.

- Фундаментальный принцип организации НИОКР — ориентация на потребности бизнеса. основополагающее значение для организации НИОКР имеет логическая связь: бизнес-стратегия — инновационная стратегия — инновационная инфраструктура и ресурсы — финансирование — основные задачи — проекты НИОКР.

- Инновационная стратегия определяет задачи и направления НИОКР. Выделяют два основных ее вида: агрессивный и защитный. От стратегии НИОКР во многом зависит научно-техническая инфраструктура проектов в компании.

- Научно-техническая инфраструктура должна логически соответствовать задачам НИОКР по видам деятельности (исследования, разработки, проектирование, опытные испытания, сервис) и направлениям работ. Для российских компаний важно наличие стратегического альянса с зарубежными компаниями, которые в том числе имеют богатый опыт управления и организации НИОКР в условиях рыночной экономики.

- Организационная система управления инновациями должна отвечать инновационной стратегии. Управление инновациями

должно обеспечивать удовлетворение технологических потребностей компании, а также своевременное развитие научно-технической инфраструктуры.

- Важнейшие аспекты в сфере управления инновациями в компании — механизмы отбора проектов и формирования плана НИОКР, схемы финансирования, методы учета затрат на НИОКР, принципы управления интеллектуальной собственностью в процессе разработок, полноценная информационная поддержка инноваций, эффективность взаимодействия разработчиков с маркетинговыми, производственными и другими подразделениями компании, обязательное соблюдение правил информационной безопасности.

- Управление НИОКР должно основываться на политиках, регламентах и процедурах, регулирующих правила инициирования, оценки и отбора проектов, схемы финансирования НИОКР, принципы организации и контроля проектов, управление интеллектуальной собственностью, использования результатов НИОКР.

- Российские корпорации имеют типичные проблемы в управлении НИОКР — несоответствие НИОКР задачам бизнеса, неразвитость научно-технической инфраструктуры, отсутствие необходимых элементов корпоративного управления НИОКР.

- Для совершенствования корпоративного управления инновациями применяются специальные методы и процедуры: мониторинг с использованием индикаторов инновационной активности, технологический аудит, комплексный анализ эффективности научно-технического блока компании.

ГЛОССАРИЙ

Базовый проект технологии — документ, предоставляемый лицензиаром (разработчиком) технологии потребителю при лицензировании, содержащий информацию, необходимую для разработки детального проекта промышленного объекта.

Бизнес-стратегия компании — комплексный стратегический план компании по укреплению своего положения на рынке.

Изобретение — техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).

Индикатор инновационной активности — система финансовых, экономических и иных показателей, характеризующих инновационную активность компании. К ним относятся расходы на НИОКР, число поданных/полученных патентов, численность персонала, занятого в НИОКР, и многие другие показатели.

Инновация — нововведение в области техники, технологии, организации труда и управления, основанное на достижениях науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах деятельности.

Инновационная деятельность — система мероприятий по разработке, распространению, освоению, производству, реализации новшеств, направленных на достижение экономических результатов.

Инновационная инфраструктура компании — термин, обозначающий все элементы организации инновационной научно-технической деятельности, включая научно-технические организации, подразделения, обеспечивающие управление научно-технической деятельностью, политики, регламенты и процедуры, определяю-

шие инновационные процессы (планирование, финансирование, контроль, оценка эффективности и т.д.).

Инновационная политика — документ, устанавливающий цели инновационной деятельности и основные принципы управления инновациями в компании; один из основных документов, регламентирующих инновационную деятельность.

Инновационный проект — комплекс взаимосвязанных мероприятий, включая НИОКР, экономические расчеты, рыночные оценки, направленный на достижение поставленных задач, связанных с созданием и коммерциализацией нового продукта/технологии в течение заданного периода и при установленном бюджете.

Инновационная стратегия компании — комплексный стратегический план компании по созданию новых технологий и продуктов, необходимых для получения конкурентных преимуществ и реализации бизнес-стратегии.

Исследовательский центр — элемент научно-технической инфраструктуры компании, научно-техническая организация (или подразделение), выполняющая научно-технические работы, фокусируя свои усилия в области исследований (НИР) прикладного или фундаментального характера. Многие промышленные компании не имеют собственных исследовательских центров, а используют для проведения НИР возможности партнерства с университетами и государственными научными институтами.

Коммерческая тайна — сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и др.), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, имеющие действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, к которым у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и в отношении которых обладателем таких сведений введен режим коммерческой тайны.

Комплексный анализ научно-технической деятельности компании — система мероприятий, направленная на оценку эффективности научно-технической и инновационной деятельности компании и разработку рекомендаций по ее совершенствованию.

Конкурентное преимущество в технологической области — конкурентное преимущество в бизнесе, которое обеспечивают имеющиеся у компании новые технологии и продукты.

Корпоративные исследования и разработки — комплекс R & D или НИОКР, выполняемый в компании и направленный на создание новых продуктов и технологий.

Масштабирование — этап разработки новой технологии (ОКР) характерный увеличением масштаба производства (например, переход от процесса, осуществляемого на лабораторной установке, к процессу, реализуемому в опытно-промышленном масштабе).

Научно-исследовательская работа (НИР) — комплекс теоретических и/или экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) — общепринятый в российской практике термин, обозначающий научно-техническую деятельность, направленную на создание новых технических решений, новых продуктов или технологий. В мировой практике термину НИОКР соответствует термин R & D (research and development).

Научно-техническая инфраструктура компании — совокупность предприятий и/или подразделений компании, обеспечивающих комплекс научно-технических работ, включая НИОКР, ПИР, научно-технический сервис.

Научно-техническая продукция (НТП) — научный и/или научно-технический результат, в том числе интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации в виде технической (технологической, конструкторской, проектной) документации, редакции нормативно-методического документа, экспертного заключения, концепции, прогноза (оценки) ресурсов, корректировки проекта разработки, программного продукта, баз данных, результатов патентных исследований, результатов промышленного испытания, результатов авторского надзора, изобретения, ноу-хау, охраняемые в режиме коммерческой тайны, и т.п.

Научно-технический сервис — широкий спектр высокотехнологичных услуг, выполняемый различными, в том числе научно-техническими, организациями.

Объекты интеллектуальной собственности — объекты правовой охраны согласно действующему законодательству об интеллектуальной собственности, т.е. те виды результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг, предприятий и информационных ресурсов, которым предоставляется правовая охрана.

Опытно-промышленная площадка, опытное производство — элемент научно-технической инфраструктуры компании, научно-техническая организация (или подразделение), обеспечивающая создание и эксплуатацию пилотных установок, выпуск и тестирование малых серий новых продуктов и т.д.

Опытно-конструкторские работы (ОКР) — комплекс работ, выполняемых для разработки конструкторской документации на изделие, включая изготовление и приемочные испытания опытных образцов (опытных партий), а также для разработки технической документации на вещества, материалы и т.п., и технологического процесса, включая испытания опытных партий веществ.

Организационная структура научно-технического блока компании — часть организационной структуры компании, которая связывает предприятия и подразделения научно-технического блока, включая подразделения, обеспечивающие управление научно-технической деятельностью

ПИР (проектно-изыскательские работы) — общепринятый в российской практике термин, обозначающий работы в области проектирования

План НИОКР — документ компании, который определяет перечень НИОКР, которые планируется выполнить в компании, с указанием сроков, ресурсов, заказчиков и исполнителей работ.

Портфель технологий, технологический профиль (портфолио) — совокупность технологий, которые имеются в распоряжении компании и используются или могут быть использованы ею для производства или лицензирования.

Портфель интеллектуальной собственности — совокупность объектов интеллектуальной собственности, имеющихся у конкретного гражданина или юридического лица на определенную дату.

Проектная организация — элемент научно-технической инфраструктуры компании, научно-техническая организация (или подразделение), выполняющая работы в области проектирования.

Промышленный образец — художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид.

Результаты научно-технической деятельности — документы и иные результаты выполнения НИОКР. Выделяются и фиксируются с целью сохранения результатов работ для учета затрат и оптимизации финансово-хозяйственной деятельности. Основным результатом НИР являются научно-технические отчеты, содержа-

шие информацию о выполненных работах и полученных результатах, а также патенты (или патентные заявки) на изобретения, ноу-хау. К результатам ОКР относятся: лабораторный регламент, конструкторская документация, программы для ЭВМ, базы данных, опытные образцы и материалы, технологический регламент, технико-экономическое обоснование, техническое задание (исходные данные) на проектирование опытной установки или опытного образца, рабочая документация по пилотным установкам и опытным образцам, опытная установка, опытно-промышленная установка, отчеты о проведенных испытаниях, исходные данные для проектирования, малая партия, базовый проект, рабочая документация, патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, ноу-хау.

Сервисный центр — элемент научно-технической инфраструктуры компании, научно-техническая организация (или подразделение) обеспечивающая выполнение работ в области научно-технического сервиса.

Стадии разработки технологии и продукта — последовательность научно-технических работ (НИОКР), направленных на создание новой технологии или продукта. НИОКР часто разделяют на стадии НИР (научно-исследовательские работы) и ОКР (опытно-конструкторские работы), каждая из которых в свою очередь также может включать большое число стадий и видов работ. К НИР относятся информационные и патентно-лицензионные исследования, теоретические (в том числе математические и компьютерные) исследования, лабораторные исследования, технико-экономические исследования, полевые исследования и др. ОКР включают разработку основ технологии, разработку технологии на лабораторном уровне, разработку опытного образца, лабораторное испытание технологии или опытного образца, разработку технико-экономического обоснования, проведение технико-экономических расчетов, оценку экологического воздействия, масштабирование, разработку технического задания на проектирование опытной установки, проектирование опытной установки, изготовление опытной партии, опытные и опытно-промышленные испытания, разработку технологического регламента, базового проекта, проектирование, разработку рабочей документации и др.

Технологическая стратегия компании — комплексный стратегический план компании по обеспечению своей деятельности необходимыми технологиями.

Технологические активы — совокупность активов, непосредственно характеризующих технологическую силу компании, в том числе технологии, лицензии, патенты, ноу-хау и др.

Технологический аудит — система мероприятий, направленная на оценку перспективности технологических разработок.

Технологический или инженерный центр — элемент научно-технической инфраструктуры компании, научно-техническая организация (или подразделение), выполняющая научно-технические работы, фокусируя свои усилия в области разработок (ОКР). Задача таких центров — создание технологии или продукта в виде, готовом к применению в промышленности.

Технология — выраженный в объективной форме результат научно-технической деятельности, который включает в том или ином сочетании изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ или другие результаты интеллектуальной деятельности, подлежащие правовой охране, и может служить технологической основой определенной практической деятельности в гражданской или военной сфере.

Управление инновациями — совокупность действий (постановка целей, определение задач, выбор методов достижения целей и решения задач, определение сроков, ресурсов, мониторинг, контроль и др.), обеспечивающих управление инновационной деятельностью.

Центр исследований и разработок — научно-техническая организация, подразделение, выполняющие научно-технические работы в области исследований и разработок (НИР и ОКР). Объединяет функции исследовательских и технологических центров, а также могут выполнять для компании широкий спектр технологических услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
2. Доктрина развития российской науки (одобрена Указом Президента РФ от 13 июня 1996 г. № 884).
3. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу (утв. Президентом РФ 30 марта 2002 г. № Пр-576).
4. Перечень критических технологий Российской Федерации (утв. Президентом РФ 21 мая 2006 г. № Пр-842).
5. Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации (утв. Президентом РФ 21 мая 2006 г. № Пр-843).
6. *Герасименко В.А., Малюк А.А.* Основы защиты информации. М.: МГИФИ, 1997.
7. *Гольдштейн Г.Я.* Инновационный менеджмент. Таганрог: ТРТУ, 2005.
8. *Зинов В.Г.* Управление интеллектуальной собственностью. М.: Дело, 2003.
9. Комментарий к Федеральному закону от 19 июля 2007 г. № 195-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части формирования благоприятных налоговых условий для финансирования инновационной деятельности» // Бюджетные организации: акты и комментарии для бухгалтера. 2007. № 10.
10. *Корт С.С.* Теоретические основы защиты информации. М.: Гелиос, 2004.
11. Менеджмент на рынке инноваций / под ред. С.Я. Бабаскина, В.Г. Зинова. М.: Центр коммерциализации технологий АНХ, 2002.

12. Методические рекомендации для руководителей предприятий по вопросам учета, правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности, созданных за счет средств федерального бюджета. М.: Минобрнауки России, 26 июля 2004 г.
13. Отраслевая наука в цифрах: Статистический справочник. М.: Центр исследований и статистики науки, 2005.
14. Порядок планирования и организации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок для нужд ОАО «Газпром» // www.gasprom.ru
15. Российский статистический ежегодник. 2007. М.: Росстат, 2007.
16. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегий. М.: Банки и Биржи, 1998
17. Трансфер технологий и эффективная реализация инноваций / под ред. Н.М. Фонштейна. М.: Центр коммерциализации технологий АНХ, 1999.
18. Тычинский А.В. Управление инновационной деятельностью компаний: современные подходы, алгоритмы опыта. Таганрог: ТРТУ, 2006.
19. Швецов Д.Е. Роль и место России в инновационной сфере мирового хозяйства. Февраль 2002 // <http://geopub.narod.ru/student/shvecov/author.htm>
20. Шеховцов М.В. Управление инновационными процессами в крупных компаниях. М.: ИМЭМО РАН, 2005.
21. Alan D. Ayers Industrial Research Institute (IRI). 2005 IRI's R & D trends forecast for 2005 // Research Technology Management. 48 (1): 18–22 .
22. Canada's Top 100 Corporate R & D Spenders. Research Info-source Inc. 2006. www.researchinfosource.com
23. Jaruzelsky B. The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000: Money is not everything // Startegy + Business. Is. 41. Winter, 2005. www.strategy-business.com
24. Monitoring industrial researches: the 2008 EU industrial R & D investment SCOREBOARD. European Commission, Joint Research Centre. www.iri.jrc.ec.europa.eu/research/scoreboard_2008.htm
25. State of Technology Industry and trends for 2007. Booz Allen Hamilton Inc. 2006. www.strategy-business.com
26. Wycoff J. The 'Big 10' Innovation Killers: How to Keep Your Innovation System Alive and Well // Journal for Quality and Participation. Vol. XXVI. N 2 (2003).

Учебное пособие

Спасенных Михаил Юрьевич

**ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС:
КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НИОКР**

Гл. редактор *Ю.В. Луизо*
Художник *В.П. Коршунов*

Компьютерная подготовка оригинал-макета *Д.А. Баскина*
Корректор *Т.Н. Немчинова*

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.009376.10.06
от 12.10.2006 г.

Подписано в печать 12.01.2011. Формат 60 × 90 ¹/₁₆.
Гарнитура Ньютон.

Усл. печ. л. 9,25. Доп. тираж 3 – 100 экз. Заказ № 108. Изд. № 224.

Издательство «Дело»
Академии народного хозяйства при Правительстве РФ
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82

Коммерческий отдел — тел.: 433-2510, 433-2502
com@anx.ru
www.delo.ane.ru

Отпечатано в типографии ГОУ АНХ
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82

ISBN 978-5-7749-0603-1



9 785774 906031

**АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕЛО»**

*учебные пособия серии
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ*

Вышли в свет

Антонец В.А., Нечаева Н.В., Хомкин К.А., Шведова В.В.
ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАЗРАБОТОК

Бабаскин С.Я. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ: МЕТОДЫ ОТБОРА
И ИНСТРУМЕНТЫ АНАЛИЗА РИСКОВ

Глазычев В.Л. ПОЛИТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИЯ ГОРОДА

Зинов В.Г., Лебедева Т.Я., Цыганов С.А. ИННОВАЦИОННОЕ
РАЗВИТИЕ КОМПАНИИ: УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ
РЕСУРСАМИ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ
(Под общей редакцией А.А. Климова)

Солдатенков В.В., Марченко Е.И. АРЕНДА ЗЕМЕЛЬНЫХ
УЧАСТКОВ: ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ПРАКТИКА

Урубков А.Р., Федотов И.В. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Круглов М.Г. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ: УПРАВЛЕНИЕ
КАЧЕСТВОМ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ

Семенкова И.В. ОПЕРАЦИИ С ЦЕННЫМИ БУМАГАМИ

Сиваев С.Б., Трутнев Э.К., Прокофьев В.Ю. ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ПОДДЕРЖКА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РАЗВИТИЯ
КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Стерхова С.А. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОДУКТ: ИНСТРУМЕНТЫ
МАРКЕТИНГА

Трутнев Э.К., Сафарова М.Д. ГРАДОРЕГУЛИРОВАНИЕ
В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ВЫЗОВЫ
(Сборник статей и аналитических докладов)

Хомкин К.А. ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ: ПОДГОТОВКА
ДЛЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Тимонина И.Л., Колесникова И.В., Мартиросян Э.Г. РАЗВИТИЕ
МЕЖДУНАРОДНОГО БИЗНЕСА

Зубакин С.И. БЮДЖЕТНЫЙ КОНТРОЛЬ

Кандалинцев В.Г. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: ПРИМЕНЕНИЕ
СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Первушин В.А. ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Гумерова Г.И. УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ

Кабашкин В.А. ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Мельвиль Е.Х. ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ КУЛЬТУРЫ И ТВОРЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Сафрян К.В. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ АКТИВОВ

Фетисов А.В. УПРАВЛЕНИЕ КУЛЬТУРАМИ

Фетисов А.В. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ ПОЛИТИКИ

Мясоедов С.П., Колесникова И.В., Борисова Л.Г. РОССИЙСКАЯ ДЕЛОВАЯ КУЛЬТУРА: ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Какаева Е.А., Дуненкова Е.Н. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ

Бирман Л.Н., Кочурова Т.Б. СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Зинов В.Г., Вовк Д.Н. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: ПРАКТИКА ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИЙ

Каширин А.И., Семенов А.С. ВЕНЧУРНОЕ ИНВЕСТИРОВАНИЕ

Кузин В.И., Зуев С.Э. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Макарова И.К., Алехина О.Е., Крайнова Л.М. ПРИВЛЕЧЕНИЕ, УДЕРЖАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПЕРСОНАЛА КОМПАНИИ

Чеканский А.Н., Коцюева В.А., Варюхин С.Е. УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА

Спасенных М.Ю. ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС: КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НИОКР

Шермет М.А. УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ

Неудачин В.В. РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ. ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Новикова Е.Н., Пашкевич Е.Г., Петрова С.Ф. ДЕЛОВОЙ АНГЛИЙСКИЙ В КОНТЕКСТЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Еремина С.В., Климов А.А., Смирнова Н.Ю. ОСНОВЫ ФИНАНСОВЫХ РАСЧЕТОВ